

★ 인정위원회 최종 검토 결과

- 대학교육과정 인정(개별위원)

(교육과정) 현장확산지원 인정내역			과정 검토결과					
교육 유형	교육기관명	학과명	직무명	직무 수준	수행 준거	O	X	인정여부 (인정/불인정)
대학	동덕여자대학교	화장품학과	혼합제조	3	37	28	9	인정
대학	동덕여자대학교	화장품학과	혼합제조 관리	5	32	23	9	인정
대학	재능대학교	화장품학과	품질검사	3	26	22	4	인정
대학	성신여자대학교	뷰티산업학과	품질관리	5	21	15	6	인정
대학	안양대학교	화장품발명디자인학과	상품기획	5	22	19	3	인정
대학	목원대학교	화장품학과	생산작업	3	28	22	6	인정

● 대학교육과정 인정 결과 종합표

사업명		SQF 기반 대학교육과정						
역량인정 대상					검토 결과			
구분	교육기관명	학과명	직무명	직무수준	참석 위원(명)	인정위원	미인정위원	최종인정여부 (인정/불인정)
교육	동덕여자대학교	화장품학과	혼합제조	3	8	8	0	인정
	동덕여자대학교	화장품학과	혼합제조 관리	5	8	8	0	인정
	재능대학교	화장품학과	품질검사	3	8	8	0	인정
	성신여자대학교	뷰티산업학과	품질관리	5	8	8	0	인정
	안양대학교	화장품발명디자인학과	상품기획	5	8	8	0	인정
	목원대학교	화장품학과	생산작업	3	8	8	0	인정

※ 화학·바이오ISC는 수행준거별로 인정/미인정을 검토하여 위의 인정결과에서 O가 70% 이상인 과정에 대해 만장일치로 인정

★ SQF 기반 대학교육과정 인정 연계표

(검토시기 : 2025년)

5		생산관리 •화장품 생산 관리(5) •화장품 생산 계획(5) •화장품 제조 기준서 관리(5) •화장품 제조 공정 관리(5)		품질관리 •화장품 안전기준 시험(5) •기능성 화장품 시험(5)	품질보증 •화장품 품질보증(5) •화장품 GMP 관리(5) •화장품 제조 기준서 관리(5)	상품기획 •화장품 상품 기획(5)
	교육			교육 성신여대 - 뷰티 산업학과	교육	교육 안양대학교 - 화장 품발명디자인학과
4						
3	생산작업 •화장품 제조준비(3) •기초화장품제조(3) •화장품 포장작업(3) •화장품 위생안전관리(3)		품질검사 •화장품 시험 장비 관리(3) •화장품 미생물 시험(3) •화장품 관능검사(3)			
	교육 목원대 - 화장품학과		교육 재능대학교 - 화장 품학과			
수준	화장품 생산작업	화장품 생산관리	화장품 품질검사	화장품 품질관리	화장품 품질보증	화장품 상품기획
직무						
하위 산업	정밀화학					
산업	화학·바이오					

5		혼합관리 •정밀화학 제조 계획 수립(5) •정밀화학제품 제조 표준 작성(5) •정밀화학제품 제조 작업관리(5) 교육 동덕여대 - 화장품학과		합성제조 관리 •정밀화학 제조 계획 수립(5) •정밀화학제품 제조 표준 작성(5) •정밀화학제품 제조 작업관리(5) 교육
4				
3	혼합제조 •정밀화학제품 제조 설비 점검(3) •정밀화학제품 제조 준비(3) •정밀화학제품 혼합(3) 교육 동덕여대 - 화장품학과		합성제조 •정밀화학 제조 설비 점검(3) •정밀화학제품 제조 준비(3) •정밀화학제품 단량체 합성(3) •정밀화학제품 중합(3) 교육	
수준 직무	정밀화학 혼합제조	정밀화학 혼합제조 관리	정밀화학 합성제조	정밀화학 합성제조 관리
하위 산업	정밀화학			
산업	화학·바이오			

★ 직무별 대학교육과정 인정 결과

수준별직무(수준)	구분	대학명	학과명	교과·과목명	인정여부
혼합제조(3)	교육	동덕여자대 학교	화장품학과	화장품안전성과 법규 고급화장품제조실습	인정
혼합제조관리(5)	교육	동덕여자대 학교	화장품학과	화장품안전성과 법규 고급화장품제조실습 실험설계 데이터분석	인정
품질검사(3)	교육	재능대학교	화장품학과	화장품 분석 화장품 미생물	인정
품질관리(5)	교육	성신여자대 학교	뷰티산업학과	화장품 품질경영 맞춤형화장품 조제관리학 심화	인정
상품기획(5)	교육	안양대학교	화장품발명디 자인학과	융합디자인프로젝트	인정
생산작업(3)	교육	목원대학교	화장품학과	기초화장품및실험 화장품제조공학 및 실험	인정

Ⅱ. 환경 분석

1. 노동시장 및 인력양성 현황

● 관련 직업

KECO직업(세분류)	예시 직업
생명과학 연구원(1221)	생명공학 연구원, 신약개발 연구원, 의학연구원, 의약품 인허가 전문가 등
생명과학 시험원(1222)	의학연구원, 약학연구원, 농학연구원, 수산학연구원, 농림어업시험원 등
화학공학 기술자 및 연구원(1541)	화학공학 기술자, 환경공학 기술자 등
화학제품 생산기 조직원 (고무·플라스틱 제외)(8523)	화학장치운전원, 화학제품생산기조직원, 분말세제제조원, 불꽃제품용기기제조직원, 접착제제조기조직원, 페인트제조기조직원, 약제품생산기조직원

- 정밀화학 산업은 화장품, 농약, 전자재료, 기능성 화학소재 등 고부가가치를 생산하는 산업으로 KECO 기준 생명과학 연구원, 생명과학 시험원, 화학공학 기술자 및 연구원, 화학제품 생산기 조직원(플라스틱제외)가 포함됨
- 생명과학연구원은 생물학, 의학, 식품, 농업, 임업 등 생명과학 분야의 이론과 응용에 관한 연구를 수행함. 생명과학 관련 사업체, 생명과학 연구기관, 식품제조업체, 제약회사, 보건, 연구 및 교육기관, 컨설팅회사, 정부 등에서 업무를 수행함
- 화학공학 기술자 및 연구원은 화학공정 및 장비를 연구, 설계, 개발하며 산업화학, 플라스틱, 제약, 자원, 펄프 및 식품가공 플랜트의 운영 및 유지 관리를 감독한다. 화학 품질 관리, 생화학 또는 생물공학 엔지니어링과 관련된 업무를 수행함
- 화학제품 생산기 조직원은 석유화학제품 및 기타 화학제품을 제조하기 위하여 중앙조정설조직원의 신호에 따라 각 공정의 장치 및 장비를 조작·관리하는 업무를 수행함
- 생명과학 시험원은 생물학, 의학, 식품, 농업, 임업 등 생명과학 분야에서 연구자의 연구개발 업무를 보조하거나 기술적인 업무를 수행한다. 또한 실험기구 및 장비를 설치하고 조작·유지·관리하며 실험을 관찰하고 결과를 기록하거나 연구자의 관리하에 시험·분석·검사하는 업무를 수행함
- 단, KECO 직업분류는 정밀화학분야의 세부적인 직업분류를 나누기 어렵기 때문에

국가통계포털, 광업·제조업조사 통계를 활용하여 관련업종에 대해 아래에 추가로 기술함(2023년 기준)

- 5수준(세세분류) 기준으로 계면활성제, 화장품, 도료, 염·안료 등을 기준으로 선별 하였으며, 기초 화학물질 제조업 중, 석유화학, 바이오매스, 수소, 산소 등 산업용 가스, 합성고무 및 플라스틱 물질을 제외하였음

한국표준산업분류 (세세분류)	2023			
	사업체수 (개)	종사자수 (명)	급여액 (백만원)	주요생산비 (백만원)
무기안료용 금속 산화물 및 관련 제품 제조업	26	974	60,294	344,928
염료, 조제 무기안료, 유연제 및 기타 착색제 제조업	121	3,907	204,766	1,053,194
질소화합물, 질소, 인산 및 칼리질 화학비료 제조업	16	338	16,491	173,924
복합비료 및 기타 화학비료 제조업	35	1,467	95,372	1,017,595
유기질 비료 및 상토 제조업	123	2,046	93,487	315,638
화학 살균살충제 및 농업용 약제 제조업	61	2,791	134,633	1,607,880
생물 살균살충제 및 식물보호제 제조업	12	254	10,533	22,776
일반용 도료 및 관련제품 제조업	192	8,971	523,998	4,186,367
요업용 도포제 및 관련제품 제조업	12	295	18,160	65,613
인쇄잉크 및 회화용 물감 제조업	73	2,399	122,588	615,827
계면활성제 제조업	61	2,336	131,706	1,140,339
치약, 비누 및 기타 세제 제조업	147	4,009	154,065	818,425
화장품 제조업	567	28,290	1,146,714	7,204,155
가공 및 정제염 제조업	12	247	11,413	63,283
접착제 및 젤라틴 제조업	156	4,546	239,847	1,494,462

한국표준산업분류 (세세분류)	2023			
	사업체수 (개)	종사자수 (명)	급여액 (백만원)	주요생산비 (백만원)
그 외 기타 분류 안된 화학제품 제조업	449	21,319	1,267,604	9,800,857
합계	2,063	84,189	4,231,671	29,925,263

● 고용구조 현황

- 화학공학 기술자 및 연구원은 화학제품 생산기 조작원에 비해 높은 학력, 높은 월 평균 수입을 얻는 것으로 나타남
- 화학제품 생산기 조작원에 비해 더 높은 지식수준을 요구하여 그에 따른 월 평균 수입의 차이가 있는 것으로 보임

직업분류	종사자 수(명)	월 평균 수입(만원)	평균학력(년)	평균연령(세)
화학공학 기술자 및 연구원 (1541)	35,646	4,800	대학원졸(53%)	30대(39%)
화학제품 생산기 조작원(고무· 플라스틱 제외) (8523)	40,567	3,500	고졸(67%)	30대(30%)
생명과학연구 원 (1221)	46,740	4,835	대학원졸(37%)	30대(42%)
생명과학 시험원 (1222)	4,459	4,500	대졸(93%)	20대(53%)

● 구인구직 현황

직업분류	년도	채용인원(명)	빈 일자리 수(개)	종사자 수(명) 12월 기준
화학물질 및 화학제품 제조업 (의약품 제외)	2024	52,871	25,792	193,240
	2023	51,555	27,111	189,817
	2022	74,923	36,797	178,867

출처: 고용노동부 2025. 01월 고용통계

- 화학물질 및 화학제품제조업 : 채용인원 전년동기 대비 10.16% 증가

● 인적자원 관련 이슈

- 산업 특성: 정밀화학은 대량 생산되는 일반 화학제품과 달리, 다양한 용도와 기능을 가진 제품을 소량으로 생산, 이는 생산 공정이 더욱 복잡하고 다양하며, 하나의 설비에서 여러 제품을 교차 생산하는 경우가 빈번
- 소량 다품종 생산에 따른 다면적 공정 기술 숙련 요구
 - **(다기능 숙련공 부족)** 하나의 공정에 특화된 인력보다는, 다양한 화학반응 및 공정 조건(온도, 압력, 반응 시간 등)을 이해하고 여러 제품 생산 라인을 넘나들며 대응할 수 있는 다기능 숙련 생산 인력의 수요가 높음, 이러한 다면적 지식과 실무 경험을 갖춘 인력 양성의 어려움
 - **(유연성 및 문제 해결 능력 요구)** 갑작스러운 생산 계획 변경, 원료 특성 변화 등에 유연하게 대처하고, 소규모 배치생산에서 발생할 수 있는 미세한 문제들을 신속하게 진단하고 해결할 수 있는 능력이 요구
- 고부가가치 기능성 소재 개발을 위한 융·복합 R&D 역량 심화
 - **(연구 인력 부족)** 전통적인 화학 전공 지식만으로는 급변하는 산업 트렌드에 대응하기 어려움 바이오 기반 정밀화학 소재 개발을 위해서는 생명공학 지식과 화학 합성 지식을 동시에 갖춘 인력이 필요, 학제 간 이해와 협업 능력을 갖춘 융·복합 연구 인력 확보 요구
 - **(첨단 분석 및 평가 기술 전문가 부족)** 개발된 기능성 소재의 미세 구조, 물성, 성능 등을 정확하게 분석하고 평가할 수 있는 고도화된 분석 기술 및 장비 운용 전문가 는 물론, 그 결과를 해석하고 R&D에 반영할 수 있는 역량을 갖춘 인력이 필요
- 일부 정밀화학 분야의 인력 편중 현상 심화

- (화장품분야 등 인기분야 인력 편중) K-뷰티 열풍과 함께 화장품분야에 대한 인력 수요와 공급은 증가하고 있지만 염·안료, 비료 등과 같은 전통적인 정밀화학분야의 인력 공급은 계속해서 줄어들고 있음에 따라 숙련생산기술 단절 위기

2. 산업 관련 교육·훈련·자격 현황

● 관련 학위

구분	관련 학과	주요 내용	노동시장 효용성(평판)
특성 학교	화공과, 화장품응용과학과, 신소재화학공업과, 정밀화학과, 화학분석과, 신소재과, 화학신소재과, 재료과학과	공업화학, 제조회학, 단위조작, 화학물질관리 등의 이론과 화학분석실험 등의 실습을 통해 능력 습득	화학물질 취급에 대한 기초 지식과 안전 의식을 갖추어 현장 적응력이 빠르며 생산·실험 보조 등 기초 직무에 즉시 투입 가능하나, 전문 분석·연구 직무에는 한계
전문 대학	정밀화학과, 화학과, 화학생명공학과, 화공과, 신소재과, 신소재응용과, 화장품학과 등	화학공정, 분석화학, 고분자화학 등 정밀화학의 기초 이론과 실험 실습을 통해 현장 적응력 및 응용 기술 능력 습득	화학공정·분석화학 등 이론과 실습 능력을 겸비해 QC/QA 보조·공정 관리 등 중간 수준 기술 인력으로 활용 가치가 높고, 일부 기업에서는 학사 이상을 우대하나 실무 적합성이 뛰어나 중소·중견기업에서 선호
대학	정밀화학과, 화학과, 화학공학, 생명과학과, 신소재공학과, K-뷰티학과, 화장품학과, 화장품뷰티생명공학부 등	유기화학, 분석화학, 기기분석 등 정밀화학의 기초 및 심화 이론을 바탕으로 제품 개발 및 생산 과정의 품질 관리(QC)와 품질 보증(QA)을 위한 전문 지식 습득	연구개발관련 직무는 석사 이상의 학력을 선호하는 편이며, QA, QC 관련 직무에 기초적인 지식을 가지고 있음
대학원	화장품학과, 정밀화학과, 화학과, 화학공학과, 신소재공학과, 바이오코스메틱과정 등	전공 과목들이 화장품 소재, 기능성 제품, 마케팅, 연구방법론, 소비자 안전/역학적 관점 등을 포함. 실험 및 연구 중심	품질관리(QC), 품질보증(QA), 제품개발, 인증/안전성 평가 부문에서 고급 지식과 연구능력을 가진 인력 요구. 특히 글로벌 브랜드나 수출기업, 규제/안전성 대응 분야에서 수요 높음

*자료: 한국교육과정개발원 교육통계 데이터베이스, 대학알리미 표준분류정보, 2024년

〈표〉 학과명 검색별 학교 현황

학과	구분	기관명
정밀화학과 (신소재공학과, 고분자공학과 등)	대학	강원대학교, 경북대학교, 국립공주대학교, 국립목포대학교, 국립부경대학교, 국립순천대학교, 국립안동대학교, 전남대학교, 전북대학교, 충남대학교, 충북대학교, 한국교통대학교, 서울과학기술대학교, 한밭대학교, 서울시립대학교, 인천대학교, 경기대학교, 배재대학교, 수원대학교, 숭실대학교, 아주대학교, 연세대학교, 영남대학교, 인하대학교, 조선대학교 등 충북대학교, 경남대학교, 대구한의대학교, 단국대학교,
화장품학과 (K-뷰티화장품, 등)	대학	건국대학교, 건국대학교-글로벌캠퍼스, 대구대학교, 동신대학교, 목원대학교, 세명대학교, 우석대학교, 중부대학교, 한남대학교, 호서대학교, 안양대학교, 경성대학교, 성신여자대학교 등
화학공학과	대학	강원대학교, 경상국립대학교, 국립목포대학교, 부산대학교, 서울대학교, 전남대학교, 전북대학교, 제주대학교, 충남대학교, 충북대학교, 서울시립대학교, 인천대학교, 가톨릭대학교, 건국대학교, 경성대학교, 경기대학교, 가천대학교, 경희대학교, 단국대학교, 동국대학교, 성균관대학교, 숭실대학교, 연세대학교, 영남대학교, 울산대학교, 인하대학교, 중앙대학교, 한남대학교, 한양대학교 등
화장품 관련학과	대학원	건국대학교, 성균관대학교, 중앙대학교, 경성대학교, 성신여자대학교, 호서대학교, 목원대학교, 건양대학교, 대구한의대학교, 세명대학교, 안양대학교, 인천대학교

● 관련 국가자격 또는 (국가공인)민간자격

- 정밀화학 분야의 주된 국가기술자격으로는 정밀화학기사, 화학분석기사, 화학분석기능사, 화공기사, 화공기술사, 위험물산업기사, 위험물기능사, 화약류제조기사, 맞춤형화장품 조제관리사 등이 있음
- 일학습병행 자격으로는 기능성정밀화학제조_L3, L5, 도료제조_L3, 화장품제조_L3, L5가 있으며, 넓은 범위로는 화학물질분석 L3, L5, 화학물질취급관리_L3, L5가 있음
- 의약품 및 바이오의약품의 경우 별도의 섹터로 다루었기 때문에 정밀화학 SQF 활용사업에선 제외하였음

구분	관련 자격	주요 내용	노동시장 효용성(평판)
국가기술 자격	검정 형	정밀화학 기사	정밀화학 제품 개발 및 생산 관리 전반에 대한 전문성을 증명하며, R&D 및 공정 기술 분야에서 직접적이고 높은 효용성
		화학분석 기사	정밀화학 제품의 품질 관리(QC), 품질 보증(QA) 및 연구개발(R&D) 분석 분야에서 필수적인 자격으로, 핵심적인 효용성
		화공 기술사	화학 공정 전반의 최고급 기술 설계, 관리, 문제 해결 능력을 증명하며, 고난이도 공정 개선 및 기술 자문 등 폭넓은 분야에서 매우 높은 효용성
		맞춤형화 장품 조제관리 사	화장품 내용물과 원료의 혼합/소분은 화장품법상 조제관리사만 수행할 수 있도록 규정되어 있어, 관련 업무를 위해서는 자격증 소지자가 필수적이며, 맞춤형화장품 판매업

				신고 시 필수조건 및 책임판매관리자로 화장품 책임 판매업체 취업가능
과정 평가 형	화공기사	화학공정 전반에 걸친 계측, 제어, 설 계, 관리, 감독업무와 분리정제기, 여 과기, 반응기, 분쇄 및 혼합기, 증착 기 등의 화공장치를 제어 조작하는 직무를 수행할 수 있는 인력을 양성		정밀화학을 포함한 화학 산업 전반의 생산 공정 관리, 설비 운영 및 엔지니어링 분야에서 기본적인 전문성을 제공하며, 폭넓게 활용
	화학분석 기능사	화학에 대한 기초적인 이론 및 분석 능력을 가지고 화학물질의 성분, 조 성, 구조, 함량, 특성 등을 확인하기 위해 이화학기구, 분석기기 등을 활 용하여 분석계획 수립, 시료채취 및 전처리, 화학물질 분석, 기초 데이터 확인 등의 직무를 수행할 수 있는 인 력을 양성		화학 물질 분석 및 품질 관리 실무에 대한 기초 역량을 증명하며, 현장 QC/QA 직무에서 실용적인 효용성
	화약류제 조기사	화약류를 안전하고 효율적으로 제조 하기 위해 화공기술 및 화약제조 지 식과 총포·도검·화약류 등의 안전관리 에 관한 법률을 바탕으로 화약류 제 조와 취급을 적법하고 안전하게 관 리·감독하는 직무를 수행할 수 있는 인력을 양성		폭약, 화약 등 특수 화약류 제조 및 안전 관리 분야에서 법적으로 필수적인 자격으로, 해당 니치 시장에서 독점적인 효용성
	위험물기 능사	위험물제조소 등에서 위험물을 저장· 취급하고, 각 설비에 대한 점검과 재 해 발생 시 응급조치 등의 안전관리 업무를 수행할 수 있는 인력을 양성		정밀화학 산업 현장에서 위험물 안전 취급 및 관리 실무에 대한 기본 역량을 증명하며, 현장 안전 관리와 직접적인 효용성
	위험물산 업기사	위험물제조소등에서 위험물을 제조· 저장·취급하고 작업자를 교육·지시·감 독하며, 각 설비에 대한 점검과 재해 발생 시 사고대응 등의 안전관리 업 무를 수행할 수 있는 인력을 양성		정밀화학 공장을 포함한 위험물 취급 사업장의 위험물 안전 관리자 선임 등 법적 요건을 충족하는 핵심 자격으로, EHS(환경/안전/보건) 및 생산 현장 안전 관리 분야에서 매우 높은

				효용성
일학습병행자격	기능성정밀화학제품제조_L3, L5	-	자력의 유무만으로 아직 채용과 직결되지는 않으나 채용 시 능력을 검증하는 보조수단으로 활용가능	
	화장품제조_L3, L5	-		
	도료제조_L3	-		
	화학물질 분석_L3, L5	-		
	화학물질 취급관리_L3, L5	-		
기타 산업활용 인증체계	ISO 9001	SO 9001은 국제표준화기구(ISO)가 제정한 품질경영시스템(QMS, Quality Management System) 국제 표준으로, 조직이 고객 요구사항과 법규를 충족하고 지속적으로 품질을 개선할 수 있도록 체계화한 정밀화학분야의 주요 인증체계	ISO9001 심사원은 국제적으로 인정되며, 품질경영시스템에 대한 체계적 이해와 감사(Audit)의 전문성을 증명하며, 이를 통해 기업 성과개선 및 기업 신뢰도 확보에 높은 효용성	

※ 위험물기능사 / 산업기사 / 기능장 보유자는 2년 선임 경력을 쌓으면 소방안전관리자 1급을 무시험으로 취득

● 관련 직업훈련과정

- 정밀화학 분야의 의약품, 화장품, 도료, 염·안료 등 그 범위가 방대함, 2023년, 2024년 진행한 바이오의약품, 의약품 직업훈련과정을 제외한 정밀화학 과정 중 수요와 공급이 가장 많은 화장품 분야에 집중하여 직업훈련과정을 탐색함

구분	관련 과정	주요 내용	노동시장 효용성(평판)
재직자 훈련과정	• 화장품 제조 및 품질관리 양성과정	화장품 GMP 관리, 화장품 상품기획, 화장품 품질검사 등 화장품 제조와 품질관리의 전반적인 교육과정 운영	대학과정에서 부족한 실습 위주의 교육을 통해 즉시투입인력 양성과정
	• 맞춤형화장품 조제관리사 취득과정	맞춤형화장품의 혼합·소분 업무 종사자 양성을 위한 대비과정	맞춤형화장품 판매업의 필수자격
폴리텍대학	• 바이오품질관리 학과	밸리데이션 실습, 화학 실습, 제조위생 관리 실습 등 화장품, 의약품의 공통적인 품질관리 분야에 대한 교육을 실시	실습위주의 교육과정을 통해 즉시투입인력을 양성하고자 함, '의약품, 화장품' 등 화학분야 공통적인 과목 위주로 학습

3. 대상 산업분야(직무) 선정 및 연계

- 대상 산업분야 선정 배경

- 정밀화학 산업은 화장품, 농약, 전자재료, 기능성 화학소재 등 고부가가치 제품을 생산하는 산업으로 높은 기술력과 연구개발이 요구됨
- 글로벌 화학산업의 지속적인 발전과 맞물려 정밀화학 분야 역시 성장하고 있으며, 다양한 핵심 소재를 공급하는 중요한 역할을 수행하고 있음
- 정밀화학산업의 관련학과로는 화학과, 화학공학과, 정밀화학과 등으로 나타나며, 제품군에 따라 도료, 염·안료, 농약, 의약품, 화장품 등 다양한 학과가 포함됨
- SQF 활용사업에서는 정밀화학분야 중 인력수요와 공급이 높은 ‘화장품’ 분야에 대해 집중적으로 연계작업을 실시
- 정밀화학분야는 2020년 SQF 신규개발을 실시하였으며, 29개 직무에 대해서 개발하였음, 다만 2020년 개발 당시 능력단위가 전체 개발되지 않아 직무의 능력단위 구성을 ‘개발완료’ 능력단위 등으로 구성하였으며, 2021~2024년까지 신규 개발된 능력단위들을 매칭하여도 총 4개 직무에 대해서만 능력단위가 개발이 완료됨
- 아울러 NCS 중분류 01. 화학·바이오 공통으로 개발된 능력단위, 소분류 00. 정밀화학(공통) 등으로 능력단위 분류가 변경되었거나 일부 개선된 능력단위의 경우 SQF 개발 시 개발예정이었던 능력단위의 내용과 100% 일치하지 않는 경우가 존재하여 능력단위가 정확히 일치하는 4개 직무(합성제조, 합성제조 관리, 혼합제조, 혼합제조 관리)에 대해서 매칭을 실시함

● 대상 산업분야(직무)

8					
7					
6					
5		합성제조관리(5)		혼합제조관리(5)	
4					
3	합성제조(3)		혼합제조(3)		
2					
1					
수준	직무	합성제조	합성제조관리	혼합제조	혼합제조관리
하위산업분야		정밀화학			
산업분야		정밀화학			

8					
7			생산기획(7)		
6					
5	공정관리(5)	생산관리(5)			
4					
3				설비일상점검(3)	
2					
1					
수준	직무	공정관리	생산관리	생산기획	설비일상점검
하위산업분야		정밀화학			
산업분야		정밀화학			

8				
7				
6				
5	설비보전관리(5)		안전·환경·보건· 위생관리(5)	
4				
3		안전·환경·보건· 위생점검(3)		
2				
1				
수준	직무	설비보전관리	안전·환경·보건 ·위생점검	안전·환경·보건 ·위생관리
하위산업분야		정밀화학		
산업분야		정밀화학		

8					
7					
6					
5		물류관리(5)		품질관리(5)	
4			품질검사(4)		
3	물류운영(3)				
2					
1					
수준	직무	물류운영	물류관리	품질검사	품질관리
하위산업분야		정밀화학			
산업분야		정밀화학			

8						
7						
6			합성연구 개발(6)		포물레이션 연구개발(6)	
5	품질보증(5)	합성실험(5)		포물레이션 실험(5)		
4						
3						
2						
1						
수준	직무	품질보증	합성실험	합성연구개 발	포물레이션 실험	포물레이션 연구개발
하위산업분야		정밀화학				
산업분야		정밀화학				

8					
7					
6		공정 연구개발(6)			안전성· 유효성연구(6)
5	공정실험(5)			안전성· 유효성실험(5)	
4					
3					
2					
1					
수준	직무	공정실험	공정연구개발	안전성·유효성 실험	안전성·유효성 연구
	하위산업분야	정밀화학			
	산업분야	정밀화학			

8								
7								
6		소재연구 개발(6)		유효성 연구(6)		안전성 연구(6)		분석법 개발(6)
5	소재개발 실험(5)							
4			유효성 시험(4)		안전성 시험(4)		분석 시험(4)	
3								
2								
1								
수준	직무	소재개발 실험	소재연구 개발	유효성 시험	유효성 연구	안전성 시험	안전성 연구	분석시험 개발
하위산업분야		화장품						
산업분야		정밀화학						

● 직무 관련 교육

- 교육

직무	수준	학과(전공)명	학교명	유형
화장품 생산작업	3	화장품학과	목원대학교	직접매칭
화장품 품질검사	3	화장품학과	재능대학교	직접매칭
혼합제조	3	화장품학과	동덕여자대학교	직접매칭
혼합제조 관리	5			
화장품 품질관리	5	화장품 뷰티산업학과	성신여자대학교	직접매칭
화장품 상품기획	5	화장품발명디자인학과	안양대학교	직접매칭

Ⅲ. 사업 추진

1. 사업목표

- ☐ SQF가 산업현장에서 통용될 수 있도록 객관적인 직무역량 평가수단으로 활용
- ☐ SQF를 교육·훈련·현장에 적용하기 위한 기준과 절차 제공
- ☐ 산업현장의 요구가 반영된 교육과 훈련을 통해 숙련 미스매치 해소

2. 추진일정

단계	추진(예정) 일정	비고
계약	2025. 3. 28.	
환경분석	~5. 1.	연구진 회의
교육 명세서 개발	~5. 16.	비대면 회의
교육 명세서 맥락화	~6. 12.	맥락화방안 수행 시 작성
직무 요구역량 연계검토	6~8월 중	교육·훈련·자격 연계검토
1차 점검회의	7. 10.	
검토위원회 운영	9. 3.	1차 미인정과정 발생 시 2차까지 운영
대학교육과정 인정표 작성 등 결과정리	9. 5.	
2차 점검회의	9. 11.	9. 10.
SQF 개발 결과물 납품	2025. 9. 23.	

3. SQF 대학교육과정 인정 개발진 및 인정위원회 위원

● 명세서 및 맥락화 방안 개발진

연번	구분	이름	소속	비고
1	교육훈련전문가	남○원	연세대학교	
2	교육훈련전문가	랑○정	배재대학교	
3	교육훈련전문가	신○호	수원과학대학교	
4	교육훈련전문가	한○훈	아주대학교	
5	산업현장전문가	유○진	코스맥스	
6	산업현장전문가	윤○기	엘지생활건강	
7	산업현장전문가	이○희	벨아벨바이오㈜	
8	산업현장전문가	이○봉	엔에프씨	

● 참여 개발진(교육훈련과정 매칭)

연번	구분	이름	소속	비고
1	교육훈련전문가	민○남	안양대학교	
2	교육훈련전문가	양○찬	목원대학교	
3	교육훈련전문가	박○희	성신여자대학교	
4	교육훈련전문가	송○민	재능대학교	
5	교육훈련전문가	심○원	동덕여자대학교	

● 인정위원회 위원

구분	이름	소속	비고
ISC	신○순	화학·바이오ISC	
교육훈련전문가	엄○섭	인천대학교 혁신인력개발센터	

교육훈련전문가	정○진	아주대학교	
교육훈련전문가	신○준	을지대학교	
교육훈련전문가	빈○호	아주대학교	
산업현장전문가	윤○식	APTC	
산업현장전문가	이○봉	엔에프씨 주식회사	
산업현장전문가	강○원	바이오솔루션	
산업현장전문가	정○수	바이오셀융합과학연구 구소	

Ⅳ. 대학교육과정 인정 결과

1. SQF 직무

● 정밀화학 분야 직무

수준별직무	수준	직무 정의	비고
화장품 생산작업	3	고객에게 화장품을 공급하기 위해 일반적인 지시 및 감독을 받아 화장품제조 기초이론 및 현장 실무 지식을 사용하여 원료칭량, 혼합, 포장 등 정해진 업무를 수행하고 일상적 문제를 해결하는 수준	
화장품 생산관리	5	고객에게 화장품을 공급하기 위해 제한된 권한 내에서 화장품 제조이론 및 생산관리 이론과 현장 실무지식을 사용하여 생산계획, 조직 및 인력관리, 생산성 관리, 외주관리 등 전반적인 화장품제조 생산 관리 업무를 수행하고 생산작업자에게 정보와 지식을 전달하고 업무를 감독하는 수준	
화장품 품질검사	3	화장품 품질관리 기초이론 및 품질검사 실무지식을 사용하여 일반적인 지시 및 감독을 받아 시험검체를 채취하고 규격에 따라 관능검사, 원자재 품질검사, 제품 품질검사, 이화학 시험, 미생물 시험 등 정해진 품질검사 업무를 수행하고 일상적 문제를 해결하는 수준	
화장품 품질관리	5	화장품 품질관리 이론 및 관련 규정과 현장 실무지식을 사용하여 제한된 권한 내에서 기능성화장품 시험, 화장품 안전기준 시험 등을 수행하고 품질검사 담당자에게 지식을 전달하고 관리 감독하는 수준	
화장품 품질보증	5	화장품 품질관리 이론 및 관련 CGMP 규정과 현장 실무지식을 사용하여 제한된 권한 내에서 품질보증체계 수용, 품질문서 관리, 교육관리, 변경 일탈 관리, 감사, 시험방법 밸리데이션, 적격성 평가, 불량품 대책 수립 등을 수행하는 수준	
화장품 상품기획	5	화장품 상품기획 이론 및 관련 규정과 현장 실무지식을 사용하여 신상품기획을 위해 제한된 권한 내에서 시장 트렌트 조사·분석, 컨셉 개발, 양산화 검토 등의 업무를 수행하는 수준	

화장품 제형개발실험	4	고객의 요구 품질에 충족하는 화장품을 개발하기 위하여 표준화된 업무 범위 내에서 제형연구개발의 기초 이론 및 제한적 현장 실무지식을 사용하여 제형 개발 실험, 양산 시제품 제조 등 다양한 업무를 수행하고 특정한 문제를 해결하는 수준	
화장품 제형연구개발	6	고객의 요구 품질에 충족하는 화장품을 개발하기 위하여 독립적인 책임과 권한 내에서 제형연구개발의 심화된 전문지식을 사용하여 상품기획안에 따라 처방 연구개발 계획을 수립하고, 처방 구조 설계, 제형 개발 실험, 제형 안정성 평가, 결과 종합 등을 수행하고 제형 연구 실험 담당자에게 지식을 전달하고 업무를 감독하는 수준	
화장품 소재개발실험	5	화장품에 유효한 기능을 발현할 수 있는 원료를 개발하기 위하여 제한된 권한 내에서 화장품 원료에 대한 기본이론 및 현장 실무지식을 사용하여 수립된 연구계획과 선정된 후보군에 따라 건조·분쇄·추출·발효·농축 공정, 유기합성·생물합성·정제공정, 표면처리·복합화·분산공정, 소재의 물리화학적 특성 분석 등의 업무를 수행하고 특정한 문제를 해결하는 수준	
화장품 소재연구개발	6	화장품에 유효한 기능을 발현할 수 있는 원료를 개발하기 위하여 화장품 원료에 대한 심화된 전문지식을 활용하여 독립적인 책임과 권한 내에서 화장품 소재 개발 계획 수립, 화장품 소재 후보군 선정, 개발된 소재의 확인·기준 및 시험방법 설정 등을 수행하고 소재 개발 실험 담당자에게 지식을 전달하고 업무를 감독하는 수준	
화장품 유효성 시험	4	화장품 원료 및 제품의 유효성 평가에 대한 기초 이론 및 제한적 현장 실무지식을 사용하여 표준화된 업무 범위 내에서 피부와 모발의 상태 측정, 화장품과 원료에 대한 in vitro 및 ex vivo 시험, 인체 적용시험을 이용한 유효성 특성시험 등의 업무를 수행하고 특정한 문제를 해결하는 수준	

화장품 유효성 연구	6	화장품 원료 및 제품의 유효성 평가에 대한 심화된 전문지식을 활용하여 유효성 평가 방법의 설계와 시험, 적합한 평가방법의 선정 및 밸리데이션, SOP 작성, 피부와 모발의 in vitro 및 ex vivo 시험, 인체 적용시험을 이용한 유효성 평가, 평가결과의 해석, 보고서 작성 등의 업무를 수행하며, 독립적인 책임과 권한 내에서 비일상적인 문제를 해결하고 유효성 평가담당자에게 해당 분야의 지식을 전달하고 업무를 감독하는 수준	
화장품 안전성 시험	4	화장품 원료 및 제품의 안전성 평가에 대한 기초 이론 및 제한적 현장 실무지식을 사용하여 표준화된 업무 범위 내에서 시험물질과 대조군 준비, 동물 대체 시험과 인체 철폐 시험 실시, 시험결과 관찰 등의 업무를 수행하고 특정한 문제를 해결하는 수준	
화장품 안전성 연구	6	화장품 원료 및 제품의 안전성 평가에 대한 심화된 전문지식을 활용하여 안전성 시험 계획 수립, 동물 대체 시험 및 인체 철폐 시험의 수행, 시험결과의 해석과 판정, 안전성 평가 및 보고 등의 업무를 수행하며, 독립적인 책임과 권한 내에서 비일상적인 문제를 해결하고 안전성 평가담당자에게 해당 분야의 지식을 전달하고 업무를 감독하는 수준	
화장품 분석시험	4	화장품의 안정성, 안전성, 유효성에 영향을 미치는 성분에 대한 기초 이론 및 제한된 현장 실무지식을 사용하여 표준화된 업무 내에서 시험규정에 따라 주요 및 유해 성분을 시험, 분석하고 분석 장비를 관리 하는 등 다양한 업무를 수행하고 특정한 문제를 해결하는 수준	
화장품 분석법 개발	6	화장품의 안정성, 안전성, 유효성에 영향을 미치는 성분에 대한 심화된 전문지식을 활용하여 독립적인 책임과 권한 내에서 분석 연구 계획을 수립, 주요 및 유해 성분에 대한 분석법을 개발·개선, 시험결과 해석, 분석법 평가 등을 통해 품질관리가 유효한 평가법과 기준을 설정할 수 있도록 분석개발 업무를 수행하고 감독하는 수준	
합성제조	3	색소, 계면활성제 등의 합성제품 제조를 위해 원재료와 합성설비를 이용하여 합성작업조건에 따라 단량체 또는 중합체를 합성하는 작업을 수행하는 일	

합성제조관리	5	색소, 계면활성제 등의 합성제조제품을 효율적으로 생산하기 위하여 제조설비, 제조인력, 원재료 등의 자원을 활용하여 제조계획을 수립하고 합성제조를 수행·지시·감독하고 그 성과를 분석·관리하는 일	
혼합제조	3	화장품, 도료 등의 혼합제품 제조를 위해 원재료와 혼합설비를 이용하여 혼합작업조건에 따라 혼합작업을 수행하는 일	
혼합제조관리	5	화장품, 도료 등의 혼합제조제품을 효율적으로 생산하기 위하여 제조설비, 제조인력, 원재료 등의 자원을 활용하여 제조계획을 수립하고 혼합제조를 수행·지시·감독하고 그 성과를 분석·관리하는 일	

● 맥락화 방안

능력단위	화장품 제조 준비	수준	3
능력단위분류번호	1703070106_21v1		
능력단위요소	수행준거		
제조 설비 점검하기	1.1 제조 지시서에 따른 혼합 제조 설비의 특성과 최근 가동 상황 기록을 확인할 수 있다. 1.2 제조 관리 기준서의 점검 방법에 따라 혼합 제조 설비와 부속 기기를 점검하여 이상 여부를 파악하고 조치할 수 있다. 1.3 제조 관리 기준서의 점검 방법에 따라 게이지와 미터 등의 계측기기를 점검하여 이상 여부를 파악하고 조치할 수 있다. 1.4 제조 관리 기준서의 점검 방법에 따라 스팀과 냉각수 등 제조에 필요한 유틸리티를 점검하여 이상 여부를 파악하고 조치할 수 있다.		
정제수 점검하기	2.1 CGMP와 사내 규정에 따라 정제수 공급 설비 관리 기준과 정제수의 품질 기준을 파악할 수 있다. 2.2 정제수 공급 설비의 관리 절차서에 따라 설비를 점검하여 이상 여부를 파악하고 조치할 수 있다. 2.3 정제수 품질 관리 기준에 따라 정제수의 품질을 모니터링하여 이상 여부를 파악하고 조치할 수 있다.		
제조위생 점검하기	3.1 제조 위생 관리 기준서에 따라 제조 설비의 세척과 평가에 대한 관리 방법을 파악하고 조치할 수 있다. 3.2 제조 위생 관리 기준서에 따라 제조 작업실의 청결에 대한 관리 방법을 파악하고 조치할 수 있다. 3.3 제조 위생 관리 기준서에 따라 제조 작업원의 건강, 위생 관리, 복장 착용의 적합 여부를 파악하고 조치할 수 있다.		
원료 칭량하기	4.1 제조 지시서에 따라 원료의 종류와 특성을 반영하여 칭량 용기의 재질과 크기를 선정할 수 있다. 4.2 제조 지시서에 따라 생산량에 대한 원료의 소요량을 저울로 칭량할 수 있다. 4.3 제조 지시서에 따라 원료의 종류 및 특성을 반영하여 적절한 혼합 칭량 여부를 결정할 수 있다 4.4 제조 지시서에 따라 칭량 용기에 원료명, 확인 코드, 보관 조건, 보관 기간, 불출 날짜 등을 표시할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 건물 시설 및 설비 관리 절차서 • 계측기기의 감교정 관리 절차서 • 곤충, 해충이나 쥐를 막는 방법 및 점검주기 • 물의 용도별 분류: 상수, 세척수, 냉각수, 정제수 등 용		• 계측 기기의 이상 유무 평가 능력 • 교차 오염에 대한 이력 관리 능력 • 미량 사용 원료의 칭량기술 • 세척제의 종류에 대한 파악 능력 • 원료 칭량 프로그램 운용 기	• 설비 작동 이상유무의 세밀한 검토 • 제조 설비와 부속 기기 점검 시 안전에 주의 • 제조 설비와 부속 기기의 일탈 사례 주의 자세 • 계측기기와 유틸리티의 일탈 사례 주의 자세

수계통도 • 원료 칭량 방법과 재보관 요령 • 원료의 종류와 명칭 • 작업복장의 규격,세탁 방법 및 착용규정 • 작업실 등의 청소(소독)방법 및 청소주기 • 작업원의 건강관리 및 건강상태의 파악.조치 방법 • 작업원의 수세.소독방법 등 위생에 관한 사항 • 저울의 교정 및 성능점검 방법(표준분동, 위치편차 등) • 정제수 공급 설비의 관리 항목 • 정제수의 품질에 대한 관련 규정 • 제조 설비와 부속 기기의 일일 및 정기 점검 방법 • 제조 설비와 부속 기기의 특성 및 계통도 • 제조 위생 관리 기준서 세부 내용 • 제조 지시서의 원료 칭량과 관련된 세부 내용 • 제조시설의 세척 및 평가 (설비기구세척 및 소독관리 지침서) • 제품 표준서와 제조 관리 기준서 세부내용 • 칭량 시 오염 방지 방법 • 칭량 용기의 특성	술 • 유틸리티의 이상유무 평가 능력 • 저울 조작 능력 • 정제수 공급 설비 운용 기술 • 정제수 공급 설비 점검 기록 능력 • 정제수의 정제, 오염 방지기술 • 제조 설비 매뉴얼 활용 기술 • 제조 설비와 부속 기기의 운용 기술 • 제조 설비와 부속 기기의 이상 유무 평가 능력 • 제조 위생 관리 이상 파악 시 조치 능력 • 제조 위생 관리 프로그램 적용 기술 • 청소 상태의 평가 기술 • 칭량 결과 기재 능력 • 혼합 칭량 여부 결정 능력	• 세밀한 설비 작동 요령 검토 • 주기적인 설비 점검 및 기록 의지 • 문제 발생시 적극적으로 대비하려는 의지 • 기준서 규정에 대한 준수 의지 • 작업 시 안전사항 준수 • 점검 기록표에 대한 세밀한 확인 자세 • 세밀한 세척 상태 점검 및 판정 의지 • 제조 위생 관리 이상발생 사례 연구 자세 • 원료 칭량 시 안전 사항 준수 • 원료의 정확한 식별 의지 • 유사한 원료나 원료 명칭에 주의 • 원료의 사용 기한 확인 의지 • 교차 오염 주의 노력 (작업 주위와 칭량 가구의 청결 확인) • 실시간 기록 의지 • 원료 손실을 방지하려는 노력
활용 장비 및 도구		
원료 칭량 장비 : 전자 저울, 칭량 용기, 유량계 안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등 <u>표준작업지침서(SOP)</u>		

● 맥락화 방안

능력단위	기초 화장품 제조	수준	3
능력단위분류번호	1703070107_21v1		
능력단위요소	수행준거		
세안 화장품 제조하기	1.1 세안 화장품 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 1.2 세안 화장품 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의 사항을 파악할 수 있다. 1.3 세안 화장품 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 1.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 세안 화장품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 1.5 제조된 세안 화장품 벌크 제품의 물성과 사용성 등 을 확인하고 필요한 조치를 할 수 있다. 1.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		
화장수 제조하기	2.1 화장수 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 2.2 화장수 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의 사항을 파악할 수 있다. 2.3 화장수 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 2.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 화장수를 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 2.5 제조된 화장수 벌크 제품의 물성과 사용성 등 을 확인하고 필요한 조치를 할 수 있다. 2.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		
로션·크림 제조하기	3.1 로션·크림 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 3.2 로션·크림 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의 사항을 파악할 수 있다. 3.3 로션·크림 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 3.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 로션·크림을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 3.5 제조된 로션·크림 벌크 제품의 물성과 사용성 등 을 확인하고 필요한 조치를 할 수 있다. 3.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		

에센스·젤 제조하기	4.1 에센스·젤 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 4.2 에센스·젤 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의 사항을 파악할 수 있다. 4.3 에센스·젤 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 4.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 에센스·젤을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 4.5 제조된 에센스·젤 벌크 제품의 물성과 사용성 등을 확인하고 필요한 조치를 할 수 있다. 4.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		
팩·마스크 화장품 제조하기	5.1 팩·마스크 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 5.2 팩·마스크 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의 사항을 파악할 수 있다. 5.3 팩·마스크 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 5.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 팩·마스크를 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 5.5 제조된 팩·마스크 벌크 제품의 물성과 사용성 등을 확인하고 필요한 조치를 할 수 있다. 5.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		
자외선 차단 화장품 제조하기	6.1 자외선 차단 화장품 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 6.2 자외선 차단 화장품 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의 사항을 파악할 수 있다. 6.3 자외선 차단 화장품 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 6.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 자외선 차단 화장품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 6.5 제조된 자외선 차단 화장품 벌크 제품의 물성과 사용성 등을 확인하고 필요한 조치를 할 수 있다. 6.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 로션·크림 제조 설비의 작동 시 주의사항 • 로션·크림 제조 시 안전 및 주의사항 • 로션·크림에 사용되는 원		• 세안용 화장품 제조 설비 운용 능력 • 세안용 화장품 원료 취급 능력 • 공정 변수에 따른 물성 변화	• 원료 취급 시 주의 사항 준수 의지 • 제품에 맞는 원료 투입 조건 준수 자세 • 제조 지시서 공정 조건

료의 종류 및 특성 • 로션:크림에 사용되는 제조설비의 종류 및 특성 • 로션:크림의 제조 공정 흐름도 • 로션:크림의 종류 및 특성 • 생산설비의 분해 및 세척·소독하기 요령 • 세안용 화장품 제조 설비의 작동 시 주의 사항 • 세안용 화장품 제조 시 안전 및 주의 사항 • 세안용 화장품에 사용되는 원료의 종류 및 특성 • 세안용 화장품에 사용되는 제조 설비의 종류 및 특성 • 세안용 화장품의 제조 공정 흐름도 • 세안용 화장품의 종류 및 특성 • 세제와 소독제의 종류 및 특성 • 세제의 종류 및 특성 • 에센스:젤 제조 설비의 작동 시 주의사항 • 에센스:젤 제조 시 안전 및 주의사항 • 에센스:젤에 사용되는 원료의 종류 및 특성 • 에센스:젤에 사용되는 제조설비의 종류 및 특성 • 에센스:젤의 제조공정 흐름도 • 에센스:젤의 종류 및 특성 • 자외선 차단 화장품 제조 설비의 작동 시 주의 사항 • 자외선 차단 화장품 제조 시 안전 및 주의 사항 • 자외선 차단 화장품에 사용되는 원료의 종류 및 특성 • 자외선 차단 화장품에 사용되는 제조 설비의 종류 및 특성 • 자외선 차단 화장품의 제조 공정 흐름도 • 자외선 차단 화장품의 종류 및 특성 • 제조설비의 세척·소독하기 요령 • 제조 위생 관리 기준 및 설비 세척의 원칙	파악 기술 • 공정 이상 발생 시 대처 능력 • 세척 대상 물질 파악과 설비의 세척 대상 범위 설정 능력 • 세척 상태의 확인과 판정 능력 • 화장수 제조 설비 운용 능력 • 화장수 원료 취급 능력 • 가용화 공정 변수에 따른 물성 변화 파악 기술 • 가용화 공정 이상 발생 시 대처 능력 • 로션:크림 제조 설비 운용 능력 • 로션:크림 원료 취급 능력 • 유화 공정 변수에 따른 물성 변화 파악 기술 • 유화 공정 이상 발생 시 대처 능력 • 에센스:젤 제조 설비 운용 능력 • 에센스:젤 원료 취급 능력 • 가용화·유화 공정 이상 발생 시 대처능력 • 팩:마스크 제조 설비 운용 능력 • 팩:마스크 원료 취급 능력 • 가용화·유화 공정 변수에 따른 물성 변화 파악 기술 • 자외선 차단 화장품 제조 설비 운용 능력 • 자외선 차단 화장품 원료 취급 능력	에 주의하려는 자세 • 설비 조작 시 착오 및 오작동 주의 자세 • 실시간 기록 태도 • 과거 일탈 사례 연구와 재발 방지 자세 • 원료 취급 시 주의 사항 준수 의지 • 제품에 맞는 원료 투입 조건 준수 자세 • 제조 지시서 공정 조건에 주의하려는 자세 • 설비 조작 시 착오 및 오작동 주의 자세 • 실시간 기록 태도 • 과거 일탈 사례 연구와 재발 방지 자세 • 원료 취급 시 주의 사항 준수 의지 • 제품에 맞는 원료 투입 조건 준수 자세 • 제조 지시서 공정 조건에 주의하려는 자세 • 설비 조작 시 착오 및 오작동 주의 자세 • 실시간 기록 태도 • 과거 일탈 사례 연구와 재발 방지 자세 • 원료 취급 시 주의 사항 준수 의지 • 제품에 맞는 원료 투입 조건 준수 자세
---	---	--

• 팩.마스크 제조설비의 작동 시 주의사항 • 팩.마스크 제조 시 안전 및 주의사항 • 팩.마스크에 사용되는 원료의 종류 및 특성 • 팩.마스크에 사용되는 제조설비의 종류 및 특성 • 팩.마스크의 제조공정 흐름도 • 팩.마스크의 종류 및 특성 • 화장수 제조 설비의 작동 시 주의 사항 • 화장수 제조 시 안전 및 주의 사항 • 화장수에 사용되는 원료의 종류 및 특성 • 화장수에 사용되는 제조설비의 종류 및 특성 • 화장수의 제조 공정 흐름도 • 화장수의 종류 및 특성		• 제조 지시서 공정 조건에 주의하려는 자세 • 설비 조작 시 착오 및 오작동 주의 자세 • 실시간 기록 태도 • 과거 일탈 사례 연구와 재발 방지 자세
활용 장비 및 도구		
원료 칭량 설비 : 전자 저울, 칭량 용기 가용화용 제조 설비 유화용 제조 설비 분산용 제조 설비 위생·안전 장비 온도계, 속도계 등 계측 기기 비커, 스파툴라 등 시료 채취용 도구 <u>안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑</u> 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안

능력단위	색조 화장품 제조	수준	3
능력단위분류번호	1703070108_21v1		
능력단위요소	수행준거		
메이크업베이스.파운데이션 화장품 제조하기	1.1 메이크업베이스.파운데이션 화장품 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 1.2 메이크업베이스.파운데이션 화장품 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의사항을 파악할 수 있다. 1.3 메이크업베이스.파운데이션 화장품 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 1.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 메이크업베이스.파운데이션 화장품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 1.5 제조된 메이크업베이스.파운데이션 화장품 벌크 제품의 물성과 <u>사용성 등</u>을 확인하고 필요한 조치를 할 수 있다. 1.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		
페이스파우더.컴팩트 화장품 제조하기	2.1 페이스 파우더.컴팩트 화장품 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 2.2 페이스 파우더.컴팩트 화장품 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의 사항을 파악할 수 있다. 2.3 페이스 파우더.컴팩트 화장품 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 2.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 페이스 파우더.컴팩트 화장품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 2.5 제조된 페이스 파우더.컴팩트 화장품 벌크 제품의 물성과 <u>사용성 등</u>을 확인하고 필요한 조치를 할 수 있다. 2.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		
립 메이크업 화장품 제조하기	3.1 립 메이크업 화장품 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 3.2 립 메이크업 화장품 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의사항을 파악할 수 있다. 3.3 립 메이크업 화장품 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 3.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 립 메이크업 화장품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 3.5 제조된 립 메이크업 화장품 벌크 제품의 물성과 <u>사용성 등</u>을 확인하고 필요한 조치를 할 수 있다.		

	3.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.	
아이 메이크업 화장품 제 조하기	4.1 아이 메이크업 화장품 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 4.2 아이 메이크업 화장품 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의사항을 파악할 수 있다. 4.3 아이 메이크업 화장품 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 4.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 아이 메이크업 화장품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 4.5 제조된 아이 메이크업 화장품 벌크 제품의 물성과 사용성 등을 확인하고 필요한 조치를 할 수 있다. 4.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.	
네일 메이크업 화장품 제 조하기	5.1 네일 메이크업 화장품 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 5.2 네일 메이크업 화장품 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의사항을 파악할 수 있다. 5.3 네일 메이크업 화장품 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 5.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 네일 메이크업 화장품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 5.5 제조된 네일 메이크업 화장품 벌크 제품의 물성과 사용성 등을 확인하고 필요한 조치를 할 수 있다. 5.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.	
필수지식	필수기술	필수태도
• 네일 메이크업 화장품 제조 설비의 작동 시 주의 사항 • 네일 메이크업 화장품 제조 시 안전 및 주의 사항 • 네일 메이크업 화장품에 사용되는 원료의 종류 및 특성 • 네일 메이크업 화장품에 사용되는 제조 설비의 종류 및 특성 • 네일 메이크업 화장품의 제조 공정 흐름도 • 네일 메이크업 화장품의 종류 및 특성 • 립 메이크업 화장품 제조 설비의 작동 시 주의 사항	• 네일 메이크업 제품 원료 취급 능력 • 네일 메이크업 제품 제조 설비 운용 능력 • 립 메이크업 화장품 원료 취급 능력 • 립 메이크업 화장품 제조 설비 운용 능력 • 메이크업 베이스파운데이션 화장품 원료 취급 능력 • 메이크업 베이스파운데이션 화장품 제조설비 운용 능력 • 분산 공정 변수에 따른 물성 변화 파악 기술 • 분산 공정 이상 발생 시 대처 능력 • 세척 대상 물질 파악과 설비의 세척 대상 범위 설정 능력	• 원료 취급 시 주의 사항 준수 의지 • 제품에 맞는 원료 투입 조건 준수 자세 • 제조 지시서 공정 조건에 주의하려는 자세 • 설비 조작 시 착오 및 오작동 주의 자세 • 실시간 기록 태도 • 과거 일탈 사례 연구와 재발 방지 자세 • 원료 취급 시 주의 사항 준수 의지 • 제품에 맞는 원료 투입 조건 준수 자세 • 제조 지시서 공정 조건에 주의하려는 자세 • 설비 조작 시 착오 및

• 립 메이크업 화장품 제조 시 안전 및 주의 사항 • 립 메이크업 화장품에 사용되는 원료의 종류 및 특성 • 립 메이크업 화장품에 사용되는 제조 설비의 종류 및 특성 • 립 메이크업 화장품의 제조 공정 흐름도 • 립 메이크업 화장품의 종류 및 특성 • 메이크업 베이스·파운데이션 화장품에 사용되는 원료의 종류 및 특성 • 메이크업 베이스·파운데이션 화장품에 사용되는 제조설비의 종류 • 메이크업 베이스·파운데이션 화장품의 제조 공정 흐름도 • 메이크업 베이스·파운데이션 화장품의 종류 및 특성 • 메이크업 베이스·파운데이션 화장품 제조 설비의 작동 시 주의사항 • 메이크업 베이스·파운데이션 화장품 제조 시 안전 및 주의사항 및 특성 • 생산설비의 분해 및 세척·소독하기 요령 • 세제와 소독제의 종류 및 특성 • 아이 메이크업 화장품 제조 설비의 작동 시 주의 사항 • 아이 메이크업 화장품 제조 시 안전 및 주의 사항 • 아이 메이크업 화장품에 사용되는 원료의 종류 및 특성 • 아이 메이크업 화장품에 사용되는 제조 설비의 종류 및 특성 • 아이 메이크업 화장품의 제조 공정 흐름도 • 아이 메이크업 화장품의 종류 및 특성 • 제조 위생 관리 기준 및 설비 세척의 원칙 • 페이스파우더·컴팩트 화장품 제조설비의 작동 시 주의사항	• 세척 상태의 확인과 판정 능력 • 아이 메이크업 제품 원료 취급 능력 • 아이 메이크업 제품 제조 설비 운용 능력 • 유화,분산 공정변수에 따른 물성변화 파악 기술 • 유화,분산 공정이상 발생 시 대처 능력 • 페이스 파우더·컴팩트 화장품 원료 취급 능력 • 페이스 파우더·컴팩트 화장품 제조 설비 운용 능력	- 오작동 주의 자세 • 실시간 기록 태도 • 과거 일탈 사례 연구와 재발 방지 자세 • 원료 취급 시 주의 사항 준수 의지 • 제품에 맞는 원료 투입 조건 준수 자세 • 제조 지시서 공정 조건에 주의하려는 자세 • 설비 조작 시 착오 및 오작동 주의 자세 • 실시간 기록 태도 • 과거 일탈 사례 연구와 재발 방지 자세 • • 원료 취급 시 주의 사항 준수 의지 • 제품에 맞는 원료 투입 조건 준수 자세 • 제조 지시서 공정 조건에 주의하려는 자세 • 설비 조작 시 착오 및 오작동 주의 자세 • 실시간 기록 태도 • 과거 일탈 사례 연구와 재발 방지 자세
--	--	--

• 페이스파우더·콤팩트 화장 품 제조 시 안전 및 주의 사항 • 페이스파우더·콤팩트 화장 품에사용되는 원료의 중 류 및 특성 • 페이스파우더·콤팩트 화장 품에사용되는 제조설비의 종류 및 특성 • 페이스파우더·콤팩트 화장 품의 제조 공정 흐름도 • 페이스파우더·콤팩트 화장 품의 종류 및 특성		
활용 장비 및 도구		
원료 칭량 설비 : 전자 저울, 칭량 용기 유화용 제조 설비 분산용 제조 설비 위생·안전 장비 온도계, 속도계 등 비커, 스파툴라 등 시료 채취용 도구 <u>안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑</u> 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안

능력단위	모발 화장품 제조	수준	3
능력단위분류번호	1703070109_21v1		
능력단위요소	수행준거		
샴푸·린스 제조하기	1.1 샴푸·린스 제조지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 1.2 샴푸·린스 제조지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의 사항을 파악할 수 있다. 1.3 샴푸·린스 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 1.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조지시서에 따라샴푸·린스를 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 1.5 제조된 샴푸·린스 벌크 제품의 물성과 품질 적합 여부를 확인하고 필요한 조치를 수행할 수 있다. 1.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		
헤어 컨디셔닝 화장품 제조하기	2.1 헤어 컨디셔닝 화장품 제조지시서에 따라제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 2.2 헤어 컨디셔닝 화장품 제조지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의사항을 파악할 수 있다. 2.3 헤어 컨디셔닝 화장품 제조지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 2.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조지시서에 따라 헤어 컨디셔닝 화장품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 2.5 제조된 헤어 컨디셔닝 화장품 벌크 제품의 물성과 품질 적합 여부를 확인하고 필요한 조치를 수행할 수 있다. 2.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		
헤어 스타일링 화장품 제조하기	3.1 헤어 스타일링 화장품 제조지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 3.2 헤어 스타일링 화장품 제조지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의사항을 파악할 수 있다. 3.3 헤어 스타일링 화장품 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 3.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 헤어 스타일링 화장품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 3.5 제조된 헤어 스타일링 화장품 벌크 제품의 물성과 품질 적합 여부를 확인하고 필요한 조치를 수행할 수 있다. 3.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		

탈모 증상 완화 화장품 제조하기	4.1 탈모 증상 완화 화장품 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다.
	4.2 탈모 증상 완화 화장품 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의 사항을 파악할 수 있다.
	4.3 탈모 증상 완화 화장품 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다.
	4.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 탈모 증상 완화 화장품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다.
	4.5 제조된 탈모 증상 완화 화장품 벌크 제품의 물성과 품질 적합 여부를 확인하고 필요한 조치를 수행 할 수 있다.
	4.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.

필수지식	필수기술	필수태도
• 샴푸-린스 제조 시 안전 및사항과 주의환경 사항 • 샴푸-린스용 규격 실험장비의 특성 및 기능 • 샴푸-린스용 원료의 특성 및 기능 • 샴푸-린스용 제조공정과 제조설비의 특성 • 제조 시 안전사항과 환경 사항 • 탈모 증상 완화 화장품 제조 시 안전 및사항과 주의환경 사항 • 탈모 증상 완화 화장품 규격 실험 장비의 특성 및 기능 • 탈모 증상 완화 화장품용 원료의 특성 및 기능 • 탈모 증상 완화 화장품 제조 공정 과 제조 설비의 특성 • 헤어 스타일링 화장품 제조 시 안전 및사항과 주의환경 사항 • 헤어 스타일링 화장품용 규격 실험 장비의 특성 및 기능 • 헤어 스타일링 화장품용 원료의 특성 및 기능 • 헤어 스타일링 화장품용 제조 공정과 제조 설비의 특성 • 헤어 컨디셔닝 화장품 제조 시 안전 및 주의 사항 • 헤어 컨디셔닝 화장품용 규격 실험 장비의 특성	• 샴푸-린스 제조 시 위험발생에 대한 대처능력 • 샴푸-린스 처방과 제조방법에 따른 정확한 제조능력 • 샴푸-린스용 원료보관 및 취급능력 • 샴푸-린스용 원료의 정확한 계량능력 • 샴푸-린스용 제조설비 운용 능력 • 제조 실험 결과물에 대한 물성 측정 실험 능력 • 탈모 증상 완화 화장품 제조 시 위험 발생에 대한 대처 능력 • 탈모 증상 완화 화장품 처방과 제조 방법에 따른 정확한 제조 능력 • 탈모 증상 완화 화장품 원료 보관 및 취급 능력 • 탈모 증상 완화 화장품 원료의 정확한 계량 능력 • 탈모 증상 완화 화장품 제조 설비 운용 능력 • 헤어 스타일링 화장품 제조 시 위험 발생에 대한 대처 능력 • 헤어 스타일링 화장품 처방과 제조 방법에 따른 정확한 제조 능력 • 헤어 스타일링 화장품용 원료 보관 및 취급 능력 • 헤어 스타일링 화장품용 원료의 정확한 계량 능력 • 헤어 스타일링 화장품용 제조 설비 운용 능력	• 제조 지시서의 세부 항목에 대한 작업 준수 • 제조 시 작업 안전 사항 준수 및 제조소 환경 사항 준수 • 제조 과정과 결과의 누락없는 기록(제조지시서 및 공정기록서 작성) 유지하려는 의지 • 제조 결과의 신속하고 정확한 공유와 보고 수행의지 • 제조 지시서의 세부 항목에 대한 작업 준수 • 제조시 작업 안전 사항 준수 및 제조소 환경 사항 준수 • 제조 과정과 결과의 누락없는 기록(제조 지시서 및 제조 기록서 작성) 유지하려는 의지 • 제조 결과의 신속하고 정확한 공유와 보고 의지 • 제조 지시서의 세부 항목에 대한 작업 준수 • 제조시 작업 안전 사항 준수 및 제조소 환경 사항 준수 • 제조 과정과 결과의 누락없는 기록(제조 지시서 및 제조 기록서 작성) 유지하려는 의지 • 제조 결과의 신속하고 정확한 공유와 보고 의지

및 기능 • 헤어 컨디셔닝 화장품용 원료의 특성 및 기능 • 헤어 컨디셔닝 화장품용 제조 공정 과 제조 설비의 특성	• 헤어 컨디셔닝 화장품 제조 시 위험 발생에 대한 대처 능력 • 헤어 컨디셔닝 화장품 처방 과 제조 방법에 따른 정확한 제조 능력 • 헤어 컨디셔닝 화장품용 원료 보관 및 취급 능력 • 헤어 컨디셔닝 화장품용 원료의 정확한 계량 능력 • 헤어 컨디셔닝 화장품용 제조 설비 운용 능력	자 • 제조 자시서의 세부 항목에 대한 작업 준수 • 제조 시 작업 안전 사항 준수 및 제조소 환경 사항 준수 • 제조 과정과 결과의 누락없는 기록(제조 자시서 및 제조 기록서 작성) 유지하려는 의지 • 제조 결과의 신속하고 정확한 공유와 보고 의지
활용 장비 및 도구		
원료 칭량 장비 : 전자 저울, 칭량 용기, <u>약수저</u> 제조 실험 장비 : <u>가용화</u>, <u>유화</u>, <u>분산용</u> 호모 믹서, 교반기, 가온 수조, 전열 히터, 냉각 장치 측정 및 평가 실험 장비 : <u>물리화학적 성질</u>, <u>안정성</u>, <u>안전성</u>, <u>효능 평가</u> <u>비커 등 초자 기구</u>, 온도계, <u>점·경도계</u>, <u>pH측정기</u>, <u>비중계</u> 등 필요 기구 <u>실험품 보관 용기(별크처방 실험 제품, 원료)</u> <u>실험물품 또는 화학물질 보관 용기</u> <u>안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑</u> 사무기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, <u>프로젝터</u>, <u>칠판</u> 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안

능력단위	바디 화장품 제조	수준	3
능력단위분류번호	1703070110_21v1		
능력단위요소	수행준거		
화장 비누 제조하기	1.1 화장 비누 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완조치할 수 있다. 1.2 화장 비누 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의 사항을 파악할 수 있다. 1.3 화장 비누 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 1.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 화장 비누를 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 1.5 제조된 화장 비누 벌크 제품의 물성과 품질 적합 여부를 확인하고 필요한 조치를 수행할 수 있다. 1.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		
인체 세정용 화장품 제조하기	2.1 인체 세정용 화장품 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완조치할 수 있다. 2.2 인체 세정용 화장품 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의 사항을 파악할 수 있다. 2.3 인체 세정용 화장품 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 2.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 인체 세정용 화장품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 2.5 제조된 인체 세정용 화장품 벌크 제품의 물성과 품질 적합 여부를 확인하고 필요한 조치를 수행할 수 있다. 2.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		
목욕용 화장품 제조하기	3.1 목욕용 화장품 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 3.2 목욕용 화장품 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의 사항을 파악할 수 있다. 3.3 목욕용 화장품 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 3.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 목욕용 화장품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 3.5 제조된 목욕용 화장품 벌크 제품의 물성과 품질 적합 여부를 확인하고 필요한 조치를 수행할 수 있다. 3.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		

체취·액취 방지용 제품 제조하기	4.1 체취·액취 방지용 제품 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다.	
	4.2 체취·액취 방지용 제품 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의사항을 파악할 수 있다.	
	4.3 체취·액취 방지용 제품 제조 지시서에서 공정별 상세 작업내용, 주의 사항, 공정검사규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다.	
	4.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 체취·액취 방지용 제품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다.	
	4.5 제조된 체취·액취 방지용 제품 벌크 제품의 물성과 품질 적합 여부를 확인하고 필요한 조치를 수행 할 수 있다.	
	4.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.	
필수지식	필수기술	필수태도
• 목욕용 화장품 제조 시 안전 및사항과 주의환경 • 목욕용 화장품용 원료의 특성 및 기능 • 목욕용 화장품용 제조 공정과 제조 설비의 특성 • 생산설비의 분해 및 세척, 소독하기 요령 • 세제와 소독제의 종류 및 특성 • 인체 세정용 화장품 제조 시 안전 및사항과 주의환경 사항 • 인체 세정용 화장품용 원료의 특성 및 기능 • 인체 세정용 화장품용 제조 공정과 제조 설비의 특성 • 제조 위생 관리 기준 및 설비 세척의 원칙 • 체취·액취방지용 제품 제조 시 안전 및사항과 주의환경 사항 • 체취·액취방지용 제품용 원료의 특성 및 기능 • 체취·액취방지용 제품용 제조공정과 제조설비의 특성 • 화장 비누 제조 시 안전 및사항과 주의환경 사항 • 화장 비누용 원료의 특성 및 기능 • 화장 비누용 제조 공정과 제조 설비의 특성	• 목욕용 화장품 제조 시 위험 발생에 대한 대처 능력 • 목욕용 화장품 처방과 제조 방법에 따른 정확한 제조 능력 • 목욕용 화장품용 원료 보관 및 취급 능력 • 목욕용 화장품용 원료의 정확한 계량 능력 • 목욕용 화장품용 제조 설비 운용 능력 • 세척 대상 물질 파악과 설비의 세척 대상 범위 설정 능력 • 세척 상태의 확인과 판정 능력 • 인체 세정용 화장품 제조 시 위험 발생에 대한 대처 능력 • 인체 세정용 화장품 처방과 제조 방법에 따른 정확한 제조 능력 • 인체 세정용 화장품용 원료 보관 및 취급 능력 • 인체 세정용 화장품용 원료의 정확한 계량 능력 • 인체 세정용 화장품용 제조 설비 운용 능력 • 체취·액취방지용 제품제조 시 위험발생에 대한 대처능력 • 체취·액취방지용 제품처방과 제조방법에 따른 정확한 제조능력 • 체취·액취방지용 제품용 원료보관 및 취급능력 • 체취·액취방지용 제품용 원	• 제조 지시서의 세부 항목에 대한 작업 준수 • 제조 시 작업 안전 사항 준수 및 제조소 환경 사항 준수 • 제조 과정과 결과의 누락없는 기록(제조 지시서 및 제조 기록서 작성) • 유지하려는 의지 • 제조 결과의 신속하고 정확한 공유와 보고 수행의지 • 제조 지시서의 세부 항목에 대한 작업 준수 • 제조 시 작업 안전사항 준수 및 제조소 환경사항 준수 • 제조 과정과 결과의 누락없는 기록(제조 지시서 및 제조 기록서 작성) • 유지하려는 의지 • 제조 결과의 신속하고 정확한 공유와 보고 의지 • 제조 지시서의 세부 항목에 대한 작업 준수 • 제조 시 작업 안전사항 준수 및 제조소 환경사항 준수 • 제조 과정과 결과의 누락없는 기록(제조 지시서 및 제조 기록서 작성) • 유지하려는 의지

	료의 정확한 계량능력 • 체취·액취방지용 제품 용제 조설비 운용능력 • 화장 비누 제조 시 위험 발생에 대한 대처 능력 • 화장 비누 처방과 제조 방법에 따른 정확한 제조 능력 • 화장 비누용 원료 보관 및 취급 능력 • 화장 비누용 원료의 정확한 계량 능력 • 화장 비누용 제조 설비 운용 능력	• 제조 결과의 신속하고 정확한 공유와 보고 의 자 • 제조 지시서의 세부 항목에 대한 작업 준수 • 제조 시 작업 안전 사항 준수 및 제조소 환경 사항 준수 • 제조 과정과 결과의 누락없는 기록(제조 지시서 및 제조 기록서 작성) • 유지하려는 의지 • 제조 결과의 신속하고 정확한 공유와 보고 의 자
활용 장비 및 도구		
원료 칭량 장비 : 전자 저울, 칭량 용기, <u>약수저</u> 제조 실험 장비 : 가용화, 유화·분산용 호모 믹서, 교반기, 가온 수조, 전열 히터, 냉각 장치 측정 및 평가 실험 장비 : <u>물리·화학적 성질, 안정성, 안전성, 효능 평가</u> 버커 등 초자 도구, 온도계 <u>점·경도계, pH측정기, 비중계</u> 등 필요 기구 실험품 보관 용기(<u>별크처방 실험 제품, 원료</u>) <u>실험물품 또는 화학물질 보관 용기</u> <u>안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑</u> 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안

능력단위	특수 제형 화장품 제조	수준	3
능력단위분류번호	1703070111_21v1		
능력단위요소	수행준거		
방향 화장품 제조하기	1.1 방향 화장품 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 1.2 방향 화장품 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의 사항을 파악할 수 있다. 1.3 방향 화장품 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 1.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 방향 화장품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 1.5 제조된 방향 화장품 벌크 제품의 물성과 품질 적합 여부를 확인하고 필요한 조치를 수행할 수 있다. 1.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		
에어로졸 화장품 제조하기	2.1 에어로졸 화장품 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 2.2 에어로졸 화장품 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의사항을 파악할 수 있다. 2.3 에어로졸 화장품 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 2.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 에어로졸 화장품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 2.5 제조된 에어로졸 화장품 벌크 제품의 물성과 품질 적합 여부를 확인하고 필요한 조치를 수행할 수 있다. 2.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		
모발 염색 화장품 제조하기	3.1 모발 염색 화장품 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다. 3.2 모발 염색 화장품 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의 사항을 파악할 수 있다. 3.3 모발 염색 화장품 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다. 3.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 모발 염색 화장품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다. 3.5 제조된 모발 염색 화장품 벌크 제품의 물성과 품질 적합 여부를 확인하고 필요한 조치를 수행할 수 있다. 3.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.		

퍼머넨트웨이브 화장품 제조하기	4.1 퍼머넨트웨이브 화장품 제조 지시서에 따라 제조 설비를 파악하고, 청결 상태를 확인하여 보완 조치할 수 있다.	
	4.2 퍼머넨트웨이브 화장품 제조 지시서에 따른 원료의 종류 및 취급 시 유의 사항을 파악할 수 있다.	
	4.3 퍼머넨트웨이브 화장품 제조 지시서에서 공정별 상세 작업 내용, 주의 사항, 공정 검사 규격, 기록해야 할 사항을 파악할 수 있다.	
	4.4 칭량된 원료와 제조 설비를 이용하여 제조 지시서에 따라 퍼머넨트웨이브 화장품을 제조하고 공정 작업 결과를 기록할 수 있다.	
	4.5 제조된 퍼머넨트웨이브 화장품 벌크 제품의 물성과 품질 적합 여부를 확인하고 필요한 조치를 수행 할 수 있다.	
	4.6 제조 종료 후 벌크 제품을 보관소로 이송하고 제조 설비 세척 등의 업무를 수행할 수 있다.	
필수지식	필수기술	필수태도
- 모발 염색 화장품 제조 시 안전 및 사항과 주의 환경 사항 - 모발 염색 화장품용 원료의 특성 및 기능 - 모발 염색 화장품용 제조 공정 과 제조 설비의 특성 • 방향 화장품 제조 설비의 작동 시 주의 사항 • 방향 화장품 제조시 안전 및 주의 사항 • 방향 화장품에 사용되는 원료의 종류 및 특성 • 방향 화장품에 사용되는 제조 공정과 설비의 종류 및 특성 • 방향 화장품의 제조 공정 흐름도 • 방향 화장품의 종류 및 특성 • 생산설비의 분해 및 세척 소독하기 요령 • 세제와 소독제의 종류 및 특성 • 에어로졸 화장품 제조 설비의 작동 시 주의 사항 • 에어로졸 화장품 제조 시 안전 및 주의 사항 • 에어로졸 화장품에 사용되는 원료의 종류 및 특성 • 에어로졸 화장품에 사용되는 제조 공정과 설비의 종류 및 특성 • 에어로졸 화장품의 제조	• 가용화 공정 변수에 따른 물성 변화 파악 기술 • 가용화 공정 이상 발생 시 대처 능력 • 모발 염색 화장품 제조 시 위험발생에 대한 대처 능력 • 모발 염색 화장품 처방과 제조 방법에 따른 정확한 제조 능력 • 모발 염색 화장품용 원료 보관 및 취급 능력 • 모발 염색 화장품용 원료의 정확한 계량 능력 • 모발 염색 화장품용 제조 설비 운용 능력 • 방향 화장품 처방과 제조 방법에 따른 정확한 제조 능력 • 방향 화장품 원료 보관 및 취급 능력 • 방향 화장품 원료의 정확한 계량 능력 • 방향 화장품 제조 설비 운용 능력 • 분사제 충전 공정 변수에 따른 물성 변화 파악 기술 • 분사제 충전 공정 이상 발생 시 대처 능력 • 세척 대상 물질 파악과 설비의 세척 대상 범위 설정 • 세척 상태의 확인과 판정 능력 • 에어로졸 화장품 처방과 제조 방법에 따른 정확한 제조 능력 • 에어로졸 화장품 원료 보관 및 취급 능력	• 제조 지시서의 세부 항목에 대한 작업 준수 • 제조 시 작업 안전 사항 준수 및 제조소 환경 사항 준수 • 제조 과정과 결과의 누락없는 기록(제조 지시서 및 공정 기록서 작성) • 유지하려는 의지 • 제조 결과의 신속하고 정확한 공유와 보고 수행의지 • 제조 지시서의 세부 항목에 대한 작업 준수 • 제조 시 작업 안전 사항 준수 및 제조소 환경 사항 준수 • 제조 과정과 결과의 누락없는 기록(제조 지시서 및 제조 기록서 작성) • 유지하려는 의지 • 제조 결과의 신속하고 정확한 공유와 보고 의지 • 제조 지시서의 세부 항목에 대한 작업 준수 • 제조시 작업 안전 사항 준수 및 제조소 환경 사항 준수 • 제조 과정과 결과의 누락없는 기록(제조 지시서 및 제조 기록서 작성) • 유지하려는 의지

공정 흐름도 • 에어로졸화장품의 종류 및 특성 • 제조 위생 관리 기준 및 설비 세척의 원칙 • 퍼머넌트웨이브 화장품 제조 시 안전 및 사항과 주의환경 사항 • 퍼머넌트웨이브 화장품 원료의 특성 및 기능 • 퍼머넌트웨이브 화장품 제조 공정과 제조 설비의 특성	• 에어로졸 화장품 원료의 정확한 계량 능력 • 에어로졸 화장품 제조 설비 운용 능력 • 퍼머넌트웨이브 화장품 제조 시 위험 발생에 대한 대처 능력 • 퍼머넌트웨이브 화장품 처방과 제조 방법에 따른 정확한 제조 능력 • 퍼머넌트웨이브 화장품 원료 보관 및 취급 능력 • 퍼머넌트웨이브 화장품 원료의 정확한 계량 능력 • 퍼머넌트웨이브 화장품 제조 설비 운용 능력	• 제조 결과의 신속하고 정확한 공유와 보고 의 자 • 제조 지시서의 세부 항목에 대한 작업 준수 • 제조시 작업 안전사항 준수 및 제조소 환경사항 준수 • 제조과정과 결과의 누락없는 기록(제조 지시서 및 제조 기록서 작성) • 유지하려는 의지 • 제조 결과의 신속하고 정확한 공유와 보고 의 자
활용 장비 및 도구		
원료 칭량 장비 : 전자 저울, 칭량 용기, 약수저 제조 실험 장비 : 가용화, 유화·분산용 호모 믹서, 교반기, 가온 수조, 전열 히터, 냉각 장치 측정 및 평가 실험 장비 : 물리·화학적 성질, 안정성, 안전성, 효능 평가 버커 등 초자 도구, 온도계, 점·경도계, pH측정기, 비중계 등 필요 기구 실험품 보관 용기(별크처방 실험 제품, 원료) 실험물품 또는 화학물질 보관 용기 안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안

능력단위	화장품 포장 작업	수준	3
능력단위분류번호	1703070112_21v1		
능력단위요소	수행준거		
충전 작업하기	1.1 충전 대상 포장재의 재질 특성, 부품 구성 및 충전 조건을 파악할 수 있다. 1.2 충전 대상 포장재를 확보하고 청결 유지에 대해 파악할 수 있다. 1.3 충전 설비의 작동 원리, 충전 용량 범위, 충전 속도 등의 성능을 파악할 수 있다. 1.4 설비 운전 매뉴얼에 따라 충전 설비를 운전할 수 있다. 1.5 설비 준비 교체 매뉴얼에 따라 충전 설비를 분해·조립할 수 있다. 1.6 포장 지시서 및 기록서를 발행하여 그에 따라 기재·확인하고 관리할 수 있다. 1.7 충전 공정의 불량품 선별 방법을 파악할 수 있다. 1.8 충전 공정 불량률을 산출하고 불량 요인을 파악·조치할 수 있다. 1.9 작업 후 남겨진 벌크와 용기·포장재를 재보관 (방법을 파악)·조치할 수 있다.		
성형·타정 작업하기	2.1 성형·타정 대상 포장재의 재질 특성, 부품 구성 및 성형·타정 조건을 파악할 수 있다. 2.2 성형·타정 대상 포장재를 확보하고 청결 유지에 대해 파악할 수 있다. 2.3 성형·타정 설비의 작동 원리, 용량 범위, 생산 속도 등의 성능을 파악할 수 있다. 2.4 설비 운전 매뉴얼에 따라 성형·타정 설비를 운전할 수 있다. 2.5 설비 준비 교체 매뉴얼에 따라 설비를 분해·조립할 수 있다. 2.6 성형·타정 설비의 불량품 선별 방법을 파악할 수 있다. 2.7 포장 지시서 및 기록서를 발행하고 그에 따라 기재·확인하고 관리할 수 있다. 2.8 성형·타정 공정 불량률을 산출하고 불량 요인을 파악·조치할 수 있다. 2.9 작업 후 남겨진 벌크와 용기·포장재를 재보관 조치할 수 있다.		
2차 포장 작업하기	3.1 포장 지시서에 따른 2차 포장 구성품, 작업 방법과 공정 흐름을 파악할 수 있다. 3.2 설비 운전 매뉴얼에 따라 컨베이어, 제조 번호 코딩기 등의 포장 설비를 운전·조작할 수 있다. 3.3 포장 지시서 및 기록서를 발행하고 그에 따라 기재·확인하고 관리할 수 있다. 3.4 2차 포장 공정 불량률을 산출하고 불량 요인을 파악·조치할 수 있다. 3.5 2차 포장 이후의 운송 포장재인 박스 포장 작업과 적재 방법을 파악할 수 있다.		

3.6 운송 포장 설비 운전 매뉴얼에 따라 제함기, 박스 테이핑기, 팔레트 랍핑기 등의 운송 포장 설비를 운전·조작확인할 수 있다. 3.7 작업 종료 후 남겨진 공정품, 완제품, 포장재를 재보관 조치할 수 있다.		
필수지식	필수기술	필수태도
1차 포장재의 재질, 특성, 취급 조건 1차 포장재의 청결 유지 및 세병법 - 화장품 충전 설비에 대한 지식 - 벌크 내용물의 점도 등 물리적·화학적 물성 - 제조 번호에 대한 지식 1차 포장재의 재질, 특성, 취급 조건 1차 포장재의 청결 유지 - 성형·타정 설비에 대한 지식 - 성형 몰드 사용시의 세척 방법 - 벌크 내용물 및 성형·타정 품의 경도 등 물리적·화학적 물성 - 제조 번호에 대한 지식	- 충전 설비의 분해·조립 능력 - 충전 설비의 운전·조작, 오작동시 조치 능력 - 충전 설비의 최적화를 위한 미세 조정 기술 - 충전 설비의 치공구 관리 능력 - 충전 공정 관리 체크 능력 - 성형·타정 설비의 분해·조립 능력 - 성형·타정 설비의 운전·조작, 오작동시 조치 능력 - 성형·타정 설비의 최적화를 위한 미세 조정 기술 - 성형·타정 설비의 치공구 관리 능력 - 성형·타정 공정 관리 체크 능력	- 충전 포장재의 종류 및 특성 이해 노력 - 충전 대상 포장재와 벌크가 일치하는 지 꼼꼼히 확인하는 태도 - 납기 준수 의지 - 불량품 선별에 대한 공정성 의지 - 공정 불량 절감 및 개선 노력 - 작업 시 안전 사항 준수 - 성형·타정 포장재의 종류 및 특성 이해 노력 - 성형·타정 포장재와 벌크가 일치하는 지 꼼꼼히 확인하는 태도 - 성형·타정 조건 준수의 지 - 불량품 선별에 대한 공정성 의지 - 공정 불량 절감 및 개선 노력 - 작업 시 안전 사항 준수
활용 장비 및 도구		
1차 포장용 충전 설비, 성형·타정 설비 2차 포장 및 운송 포장용 설비 작업대, 컨베이어 등 포장 라인 이동 및 운송 기구(핸드카 등) 안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안 – 화장품 위생·안전 관리

능력단위	화장품 위생·안전 관리	수준	3
능력단위분류번호	1703070113_21v1		
능력단위요소	수행준거		
생산 설비 세척·소독하기	1.1 제조 위생 관리 기준서에 따라 설비별 적절한 세척·소독 방법과 주기를 파악할 수 있다. 1.2 세척하고자 하는 오염 물질의 종류에 따라 세척제와 세척 방법을 선정할 수 있다. 1.3 생산 설비의 청결 취약 부분을 파악하여 청결 상태를 유지·관리할 수 있다. 1.4 생산 설비의 세척 및 청결 상태를 기준에 따라 판정하고 조치할 수 있다.		
작업장 청결 유지하기	2.1 제조 위생 관리 기준서에 따라 작업장의 청소(소독) 방법과 주기를 파악할 수 있다. 2.2 청소 상태의 평가 방법을 파악하고 기준 미달 시 조치할 수 있다. 2.3 소독 지시에 따른 소독 작업을 수행할 수 있다. 2.4 곤충, 해충이나 쥐를 막는 방법 및 점검 주기를 파악하고 조치할 수 있다.		
작업자 청결 유지하기	3.1 제조 위생 관리 기준서에 따라 작업자의 건강 관리 및 건강 상태를 파악하고 조치할 수 있다. 3.2 작업 복장의 규격, 세탁 방법 및 착용 규정을 파악하고 조치할 수 있다. 3.3 작업자의 손 씻기, 소독 방법 등 위생에 관한 사항을 파악하고 조치할 수 있다. 3.4 작업자의 청결 유지를 위한 설비 및 도구의 유지 관리 방법 및 주기를 파악하고 운용할 수 있다.		
안전 관리 규정 준수하기	4.1 「산업안전보건법」에 따른 안전 보건 관리 규정을 파악할 수 있다. 4.2 「산업안전보건법」에 따른 작업자의 안전 복장 규격 및 착용 규정을 파악할 수 있다. 4.3 「산업안전보건법」에 따른 작업장의 위험 요소를 파악하고 적절한 안전 조치를 할 수 있다. 4.4 작업 중 발생하는 사고의 유형 및 상황별 적절한 응급 처치 방법을 파악할 수 있다.		
방충·방서 관리하기	5.1 화장품 제조장의 주변 환경에서 유입될 수 있는 해충, 곤충이나 쥐의 특성을 파악할 수 있다. 5.2 화장품 제조장의 주변 환경에서 유입될 수 있는 해충, 곤충이나 쥐의 화장품 생산 또는 보관 장소로의 접근 차단법을 파악할 수 있다. 5.3 화장품 제조장의 주변 환경에서 유입될 수 있는 해충, 곤충이나 쥐의 구제 방법을 파악할 수 있다. 5.4 해충, 곤충, 쥐의 조사와 구제를 실시하고 기록·관리할 수 있다.		

5.5 방충·방서에 이용되는 도구들을 점검 및 관리할 수 있다.

필수지식	필수기술	필수태도
• 제조 위생 관리 기준서 중 제조 시설의 세척 및 평가 • 생산 설비 관리 매뉴얼 • 「우수화장품 제조 및 품질 관리 기준 (CGMP)」혹은 ISO 22716의 관련 • 규정 • 세척제 및 소독제의 종류와 특성 • 제조 위생 관리 기준서 중 작업장 청결 관련 사항 • 낙하균 검사(미생물 검사 관리 기준) • 공기 조화 장치 • 「우수화장품 제조 및 품질 관리 기준 (CGMP)」혹은 ISO 22716의 관련 • 규정 • 제조 위생 관리 기준서 중 작업자의 관련 사항 • 안전 보건 관리 규정 중 위생 안전 관련 사항 • 위생 장비 도구의 종류 및 특성 • 손 씻기 및 소독 방법 • 「우수화장품 제조 및 품질 관리 기준 (CGMP)」혹은 ISO 22716의 관련 • 규정 • 「산업안전보건법」 • 「화학물질관리법(유해화학물질관리법)」 • 안전 복장 규격 및 착용 규정 • 응급 처치 장비 사용법 • 응급 처치 요령 • 방충방서 관련 CGMP 시설 기준 • 건물 배치도, 구역 분류 • 방충방서 관련 제조 위생 관리 규정 • 해충, 곤충, 쥐의 종류와 특성 • 방충, 방서 방법 • 유입 경로(배관, 배수관, 덕트, 공조) 관리 지식	• 생산설비의 분해 조립 능력 • 생산설비 세척·소독기술 • 세척·소독장비 운영 및 관리 기술 • 세척·소독정도 판정능력과 조치능력 • 점검표 작성 및 기록·관리능력 • 청소상태 유지 요령 • 제조위생관리 프로그램 적용 기술 • 세척제의 종류에 대한 파악능력 • 세척 후 판정능력 • 작동요령, 분쇄 등 생산기기의 특성파악 능력 • 생산기기의 특성에 따른 세척 방법 선택능력 • 생산기기의 특성에 따른 세척제 선택능력 • 세척제의 종류에 대한 파악능력 • 세척 후 판정능력 • 작동요령, 분쇄 등 생산기기의 특성파악 능력 • 작업장 청결 관리 능력 • 미생물(낙하균) 검사·관리 기술 • 공기 조화 장치 운영 능력 • 점검표 작성 및 기록·관리 능력 • 개인 위생 관리 능력 • 위생 청결제 사용 능력 : 손 세정제 및 손 소독제 • 위생 복장의 청결 상태 파악 능력 • 위생 장비 도구의 관리 및 운용 능력 • 점검표 작성 및 기록·관리 능력 • 안전 보건 관리 규정 숙지·활용 기술 • 작업장 위험 요소 파악능력 • 안전 관련 장비, 도구의 종류 및 특성 이해 • 응급 처치 장비의 활용 기술 • 점검표 작성 및 기록·관리 능력 • 해충, 곤충, 쥐의 특성 이해 능력	• 생산 설비 세척·소독 안전 사항 준수 의지 • 설비 세척의 원칙 준수 의지 • 세척·소독 주기 및 유효기간 준수 의지 • 세척·소독 상태 확인에 대한 주의 깊은 관찰 태도 • 오염 물질 특성에 대한 숙지 및 이해 의지 • 소모품 및 비품류를 절약하여 사용하는 태도 • 작업 시 안전 사항 준수 • 세척 원칙 및 규정 준수 • 세밀한 세척 상태 점검 및 판정 의지 • 세척 기록표 작성 및 점검 의지 • CGMP 규정 준수 및 이해 의지 • 작업장 청결 위생 기준 준수 의지 • 청소 및 점검 주기 준수 의지 • 청결 유지에 대한 주의 깊은 관찰 태도 • CGMP 규정 준수 및 이해 의지 • 작업자 청결 위생 기준 준수 의지 • 작업자 복장 청결 유지 의지 • 위생 장비 도구 점검 주기 준수 의지 • 청결 유지에 대한 주의 깊은 관찰 태도 • 안전 사항 준수 의지 • 안전 복장 착용 의지 • 안전 장비 도구 점검 주기 준수 의지 • 안전에 대한 주의깊은 관찰 태도 • 응급 처치 장비 관리 방법 파악 및 유지에 대한 적극적 태도 • 응급 처치 요령 숙지 의지 • 방충방서 관련 안전 사항 준수 의지

	• 제조장 도면 해독 능력 • 공기 조화 장치 관리 능력 • 방충망, 살충 설비, 살충제의 종류 및 특성 이해 능력 • 살충 설비의 운영 및 관리 능력 • 방충방서 관리 문서 작성 및 보관 관리 능력	• 해충, 곤충, 쥐의 유입 방지 노력 태도 • 해충, 곤충, 쥐의 구제 노력 • 이력 확인 및 세밀한 검사, 확인 태도 • 방충방서 설비의 점검 주기 준수 의지
활용 장비 및 도구		
안전 장비 : 안전모, 안전복, 안전화, 보호 장갑, 마스크, 방독면, 안전 고글, 신발, 귀덮개·귀마개, 방수 앞치마, 장화, 소화기, 비상 샤워기 등 위생 장비 : 위생 장갑, 위생복, 위생화, 위생모, 마스크, 손 소독제, 손 소독기, 발 소독기, 에어 샤워 안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑 기, 자외선 살균 장치, 소독 장치 등 검사 장비 : 아가 배지, 페트리 필름·디쉬, 미생물 검사 키트 등 세척 장비 : 펌프, 세척 브러시, 노즐, 호스 등 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등 표준작업지침서(SOP)		

● 맥락화 방안

능력단위	화장품 생산 관리	수준	5
능력단위분류번호	1703070101_21v1		
능력단위요소	수행준거		
조직 및 인력 관리하기	1.1 조직 및 인력 관리의 목적을 취지를 파악하고 목표활동지표를 설정할 수 있다. 1.2 조직 활성화에 영향을 주는 주된 요인을 파악하고 개선 활동을 확인할필칠 수 있다. 1.3 안정된 인력 수급 운영과 능력 향상에 대한 방법을 파악을 위해 교섭하거나 지도·조언할 수 있다.		
생산성 관리하기	2.1 가동률 및 양품률 등 생산성에 영향을 미치는 요인을 파악하고 생산성 향상 방안을 확인지표를 설정할 수 있다. 2.2 생산성에 영향을 주는 주된 요인을 파악하고 개선 활동을 이해할필칠 수 있다. 2.3 생산성 향상 활동을 위해 필요한 내·외부의 애 협력업방법에 대해을 이해의뢰하거나 주문할 수 있다.		
제조 원가 관리하기	3.1 원자재비, 노무비 및 제조 경비 등 제조 원가의 구성 요소와 항목별 특성을 파악할 수 있다. 3.2 제품의 생산 믹스에 의해 제조 원가율이 변동되는 것을 파악하고 이해예측할 수 있다. 3.3 제조 원가 및 제조 원가율의 변동 요인을 파악하여 개선 활동을 확인할필칠 수 있다. 3.4 제조 원가 및 제조 원가율 절감 활동을 위해 필요한 내·외부의 애 협력업방법에 대해을 이해의뢰하거나 주문할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
- 라인 밸런스(line balance)-생산성최대화 - 생산 믹스(product mix) - 생산성 평가 지표(가동률, 양품률, 수율, 종합효율 등) - 생산성 향상 활동(QC, TPM 등) - 인력에 대한 교육훈련(skillup) - 인사·노무 관리 - 작업인력에 대한 공수(man-hour)관리 - 작업 일보 - 제조 원가율과 영향 요인 - 제조 원가의 구성과 특성 - 조직활성화(teamwork)		- 가동 시간 대비 정지 시간 요인 파악 조치 능력 - 관련 부서와의 교섭 능력 - 근무시간 대비 실생산 작업 시간 파악 조치 능력 - 노무비(직접, 간접)파악능력 - 대인 관계 및 커뮤니케이션 능력 - 설비(라인) 속도 대비 성능 저하요인 파악 조치 능력 - 소요 인력의 조달 능력 - 원자재(원료, 자재)비 파악 능력 - 작업일보 및 관리loss 분석 능력 - 채적대비 취업공수, 손실공수 파악 조치능력 - 제조 경비의 항목별 요소와 파악 능력 - 투입 원자재에 대한 손실(불량률) 요인 파악 조치 능력 - 판매 관리비, 이익과의 관계	- 계층간 벽이 없는 인간 존중의 태도 - 긍정적이고 합리적인 사고 - 리더십 - 데이터 분석을 통한 해결 노력 - 효율성을 추구하려는 의지 - 목표 도전 - 원가 관리 의식 - 데이터 분석을 통한 개선 노력 - 협력을 통한 개선 노력

	- 파악 능력 • 휴업 손실 공수에 따른 추가 공수의 효율적인 배치 능력	
활용 장비 및 도구		
사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등 전산 관리 시스템 : 생산 관리, 경영 관리 개선 활동용 장비 : 카메라, 비디오카메라		

● 맥락화 방안

능력단위	화장품 생산 계획	수준	5
능력단위분류번호	1703070102_21v1		
능력단위요소	수행준거		
생산 목표량 결정하기	1.1 제품 재고일지나 정보 시스템에 의해서 제품의 재고를 파악할 수 있다. 1.2 원자재 재고일지나 정보 시스템에 의해서 원자재의 재고를 파악할 수 있다. 1.3 제조 설비 능력, 포장 설비 능력, 인력 상황을 고려하여 생산 능력을 파악할 수 있다. 1.4 제품 주문량, 제품 재고량, 원자재 재고량, 생산 능력과 인력 상황을 고려하여 제품별 시기별 생산 목표량을 확인결정 할 수 있다.		
생산 일정 계획하기	2.1 납기, 주문량, 제품·원자재 재고량, 생산 단위 크기, 공정 특성, 생산 준비 기간을 고려하여 생산 우선 순위를 확인결정 할 수 있다. 2.2 정상적인 생산 능력으로 납기를 미 충족 시에는 시간외 근무, 위탁 생산 등 대책을 파악수립 할 수 있다. 2.3 생산 우선 순위, 생산 능력, 원자재 재고 등을 고려하여 일별, 주별, 월별 생산 일정을 확인결정 할 수 있다.		
소요 자원 계획하기	3.1 제품별로 결정된 생산량에 따라 제조 총량을 산정하고 그에 필요한 원료별 소요량을 확인의뢰하거나 주문 할 수 있다. 3.2 제품별로 결정된 생산량에 따라 자재별 소요량을 확인산출 할 수 있다. 3.3 산출된 원료별, 자재별 소요량에 대해 수급 계획을 수립하여 구매 관리 부서에 조달을 확인의뢰하거나 주문 할 수 있다. 3.4 생산 일정에 따른 일별, 주별, 월별 소요 인력의 수급계획을 확인수립 할 수 있다. 3.5 생산 일정에 따른 일별, 주별, 월별 생산 설비의 활용계획을 확인수립 할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 생산계획(일별, 주별, 월별)수립주기 • 생산 공정 및 장비 가동률 및 설비 유지·보수 • 생산관련 정보 시스템 : MRP,ERP • 생산 관리 프로세스 • 생산 설비별, 라인별 인력 배치 • 원자재 명세서(BOM) 및 원 단위의 구조 • 원자재 종류 및 특성 • 원자재의 구매 조달 프로		• 생산 관련 정보 시스템 운영 기술 • 생산 단위 수량과 생산 빈도의 제어 능력 • 생산 설비 및 라인 특성 파악 능력 • 생산 설비 및 인력 상황 파악 능력 • 생산 일정 관리 능력 : 대일정, 중일정, 소일정 • 생산 일정 관리 문서 작성 능력 • 소요시간 산출 능력 : 리드	• 주문 및 결품에 대한 신속한 대응 • 적정 재고를 고려한 생산량 결정 자세 • 안전 재고 유지와 과잉 재고 억제에 주의 • 제조·포장 공정에 대한 이해 의지 • 세밀한 계획 수립과 검토 의지 • 주문 요청 및 납기에 대한 적극적 수용 자세 • 품목 교체의 필요성과

세스 및 리드 타임 - 제조 공정 및 제조 설비 생산 능력 - 제품의 특성 - 제품의 특성과 생산 공정 - 특성 : 생산능력(capacity), 공수(man-hour) 제품의 판매 특성 : 신제품, 러닝(running)제품, 계절제품, 프로모션 제품 - 포장 공정 및 포장 설비 생산 능력	타임 (leadtime), 사이클타임 (cycletime) - 소요 인력 산출 능력 - 수요 예측 및 데이터 통계 처리 기술 - 원자재 소요량 산출 능력 - 원자재 특성 파악 능력 - 제품 재고, 원자재 재고 파악 능력 - 조달 의뢰 및 발주서 작성 능력 - 주문 및 결품 대응조치 능력	적정성 여부에 주의 - 안전 사항 준수 - 데이터의 정확한 산출과 세밀한 검토 의지 - 조달 관련 문서의 정확성과 신뢰성 유지 - 관련 부서와 원활한 의사 소통 자세
활용 장비 및 도구		
사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등 생산 관련 정보 시스템		

● 맥락화 방안

능력단위	화장품 제조 기준서 관리	수준	5
능력단위분류번호	1703070104_21v1		
능력단위요소	수행준거		
제품 표준서 작성하기	1.1 CGMP와 사내 규정에 따라 제품 표준서의 구성 요소를 결정할 수 있다. 1.2 원자재의 공급 규격과 처방 요구 규격을 반영하여 원자재의 규격 항목과 기준을 설정하여 규격서 <u>작성방법을 확인할 수 있다.</u>를 작성할 수 있다. 1.3 원료 함량, 제조 단위당 기준량, 및 제조 방법을 기준으로 제조 생산 설비를 활용한 제조 지시서 <u>작성방법을 확인할 수 있다.</u>를 작성할 수 있다. 1.4 반제품, 벌크 제품, 완제품에 대한 기준 및 시험 방법을 설정하여 제품 규격서 <u>작성방법을 확인할 수 있다.</u>를 작성할 수 있다. 1.5 제품별로 기재·표시 사항과 기타 구성 항목에 해당하는 관련 자료를 수집하여 최종 제품 표준서 <u>의 작성방법을 확인할 수 있다.</u>를 작성할 수 있다. 1.6 제품 표준서의 변경 사항 발생 시 변경이력을 <u>파악유지·관리</u>할 수 있다.		
제조 관리 기준서 작성하기	2.1 CGMP와 사내 규정에 따라 제조 관리 기준서의 구성요소를 <u>확인결정</u>할 수 있다. 2.2 제조 공정 관리, 시설 및 기구 관리에 대하여 세부 항목과 관리 방법을 <u>확인결정</u>할 수 있다. 2.3 원자재 관리, 완제품 관리, 위탁 제조 관리에 대하여 세부 항목과 관리 방법을 <u>확인결정</u>할 수 있다. 2.4 기타 구성 항목별로 요구되는 내용에 따라 관련 자료를 수집하여 최종 제조 관리 기준서의 <u>작성방법을 확인할 수 있다.</u>를 작성할 수 있다. 2.5 제조 관리 기준서의 변경사항 발생 시 변경 이력을 <u>파악유지·관리</u>할 수 있다.		
제조 위생 관리 기준서 작성하기	3.1 CGMP와 사내 규정에 따라 제조 위생 관리 기준서의 구성 요소를 (확인)<u>결정</u>할 수 있다. 3.2 작업원의 청결과 위생을 위한 위생 관리 방법을 <u>확인결정</u>할 수 있다. 3.3 제조시설·작업실의 세척과 소독, 청정도 유지를 위한 위생 관리 방법을 <u>확인결정</u>할 수 있다. 3.4 원자재 및 제품의 오염 방지를 위한 위생 관리 방법을 <u>확인결정</u>할 수 있다. 3.5 기타 구성 항목별로 요구되는 내용에 따라 관련 자료를 수집하여 최종 제조 위생 관리 기준서를 작성할 수 있다. 3.6 제조 위생 관리 기준서의 변경 사항 발생시 변경 이력을 <u>파악유지·관리</u>할 수 있다.		

필수지식	필수기술	필수태도
• 개인 위생 관리 기준(작업원의 건강, 작업 복장) • 반제품, 벌크제품, 완제품의 규격 • 방충·방서 방법 • 원자재의 특성과 규격 • 작업원의 수세, 소독 방법 • 제조 위생 관리 기준서의 구성 요소(CGMP해설서) • 제조 시설과 작업실의 청소, 세척, 소독 및 평가 방법 • 제품 관리 기준서의 구성 요소(CGMP해설서) • 제품표준서의 구성 요소(CGMP해설서) • 화장품 제조 설비의 종류와 특성 • 화장품 제조 설비의 특성 • 화장품별 제조 공정 및 제조 조건	• CGMP 해설서파악능력 • 개인 위생 관리 파악 능력 • 시설 및 기구 관리 파악 능력 • 원자재 및 완제품 관리 파악 능력 • 위탁 제조 관리 파악 능력 • 작업실 위생 관리 파악 능력 • 점검표 작성 및 기준서 문서화 능력 • 제조 공정 관리 파악 능력 • 제조 관리 기준서 문서화 능력 • 제조 관리 기준서 파악 능력 • 제조 설비의 특성 파악 능력 • 제조 시설 위생 관리 파악 능력 • 제조 위생 관리 기준서 파악 능력 • 제품 규격서 파악 능력 • 제품 표준서 문서화 능력	• 세밀한 제품 표준서 검토 의지 • 화장품법과 CGMP 규정 준수 의지 • 제품의 특성 파악 의지 • 누락없이 상세한 변경이력을 기록하려는 자세 • 세밀한 제조 관리 기준서 검토 의지 • CGMP 규정 준수 의지 • 시설 및 기구 관리 방법 파악 의지 • 원자재, 완제품 관리 방법 파악 의지 • 위탁 제조 관리 방법 파악 의지 • 누락없이 상세한 변경이력을 기록하려는 자세 • 세밀한 제조 위생 관리 기준서 검토 의지 • 작업실 위생 관리 노력 • 안전 사항 준수 • 작업원의 건강 관리를 위한 노력 • 제조 시설의 위생 관리를 위한 노력
활용 장비 및 도구		
사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안

능력단위	화장품 제조 공정 관리	수준	5
능력단위분류번호	1703070105_21v1		
능력단위요소	수행준거		
칭량 공정 관리하기	1.1 원료의 특성과 칭량 단위, 오차 허용도를 고려하여 적합한 칭량 설비(장치)를 파악 선정할 수 있다. 1.2 품질에 영향을 주지 않는 칭량 용기를 확인 선정하고 교차오염을 방지할 수 있다. 1.3 칭량 공정 이상 발생 시 원인을 파악하고 필요한 조치를 확인 할 수 있다. 1.4 칭량 작업 결과를 모니터링하여 효율성 및 생산성을 분석 파악 할 수 있다. 1.5 칭량 공정과 칭량 관리 시스템에 대한 개선 방안을 도출하고 확인 수행 할 수 있다.		
가용화·유화 제조 공정 관리하기	2.1 화장품 원료의 가용화·유화 제조 특성과 제조량에 따라 적합한 제조 설비를 파악 선정할 수 있다. 2.2 가용화·유화 제조 설비의 매뉴얼을 확인하고 최적 운전 조건을 파악 선정할 수 있다. 2.3 가용화·유화 제조 공정 이상 발생 시 원인을 파악하고 필요한 조치를 확인 할 수 있다. 2.4 가용화·유화 제조 설비의 운전 결과를 모니터링하여 품질 안정성과 생산성을 분석 파악 할 수 있다. 2.5 가용화·유화 제조 설비와 제조 관리 시스템에 대한 개선 방안을 도출하고 확인 수행 할 수 있다.		
분산 제조 공정 관리하기	3.1 화장품 원료의 분산 제조 특성과 제조량에 따라 적합한 제조 설비를 파악 선정할 수 있다. 3.2 분산 제조 설비의 매뉴얼을 확인하고 최적 운전 조건을 파악 선정할 수 있다. 3.3 분산 제조 공정 이상 발생 시 원인을 파악하고 필요한 조치를 확인 할 수 있다. 3.4 분산 제조 설비의 운전 결과를 모니터링하여 품질 안정성과 생산성을 분석 파악 할 수 있다. 3.5 분산 제조 설비와 제조 관리 시스템에 대한 개선 방안을 도출하고 확인 수행 할 수 있다.		
1차 포장 공정 관리하기	4.1 화장품의 1차 포장 특성(충전, 타정, 성형 등)에 따라 적합한 설비를 파악 선정할 수 있다. 4.2 1차 포장 설비의 매뉴얼을 확인하고 최적 운전 조건을 확인 설정할 수 있다. 4.3 1차 포장 공정 이상 발생 시 원인을 파악하고 필요한 조치를 파악 할 수 있다.		

	4.4 1차 포장 설비의 운전 결과를 모니터링하여 품질 안정성과 생산성을 분석파악 할 수 있다. 4.5 1차 포장 설비와 인력의 배치에 대한 개선 방안을 도출하고 확인수행 할 수 있다.	
2차 포장 공정 관리하기	5.1 화장품의 2차 포장 특성(보호, 표시, 운송 등)에 따라 적합한 설비를 선정할 수 있다. 5.2 2차 포장 설비의 매뉴얼을 확인하고 최적 운전 조건을 파악선정 할 수 있다. 5.3 2차 포장 공정 이상 발생 시 원인을 파악하고 필요한 조치를 확인 할 수 있다. 5.4 2차 포장 설비의 운전 결과를 모니터링하여 품질 안정성과 생산성을 분석파악 할 수 있다. 5.5 2차 포장 공정 설비와 인력의 배치에 대한 개선 방안을 도출하고 확인수행 할 수 있다.	
필수지식	필수기술	필수태도
• 1차포장 • 2차포장 • 2차포장 설비의 종류와 형태 : 제함기, 라벨기, 코딩기 등 • 2차 포장재의 형태와 작업 방식: 상자, 라벨 등 • CGMP 규정 (원료 보관소와 청량실의 구획, 청정도 등) • 가용화·유화 제조 관리 시스템과 계측기기 • 가용화·유화 제조 설비와 부속기기의 계통도 • 가용화·유화의 원리 • 내용물과 1차 포장재의 상용성 • 라인 밸런스(line balance), 생산속도, 인력 배치 • 마개(캡, 펌프등)의 특성 • 벌크 제품의 특성과 밀폐·기밀·밀봉 용기 형태별 특성 • 분산 제조 관리 시스템과 계측 기기 • 분산 제조 설비와 부속 기기의 계통도 • 분산의 원리 • 성형기의 형태와 성형 방식 • 수동·반자동·자동 설비의 특성	• 1차 포장 설비의 기능별 라인별 레이아웃 • 1차 포장 설비의 이상작동 시대처 능력 • 1차 포장재 형태와 특성에 따른 적정 설비 선정 능력 • 2차 포장 설비의 기능별 라인별 레이아웃 • 2차 포장 설비의 이상작동 시 대처 능력 • 2차 포장재 형태와 특성에 따른 적정 설비 선정 능력 • 가용화·유화공정 계통도의 이해 및 작성 능력 • 가용화·유화 제조설비와 부속기기의 조작 기술 • 가용화·유화 제조설비의 이상 작동시 대처능력 • 가용화·유화제품 벌크 제조량에 따른 적정 설비 선정 능력 • 분산 공정 계통도의 이해 및 작성 능력 • 분산 제조 설비와 부속 기기의 조작 기술 • 분산 제조 설비의 이상 작동 시 대처 능력 • 분산 제품 벌크 제조량에 따른 적정 설비 선정 능력 • 원료의 보관과 선입 선출 관리 능력 • 청량 설비 조작 및 청량 관리 시스템 운용 기술	• 청량 공정에 대한 개선 의지 • 교차 오염에 대한 주의 • 잦은 이상 발생 사례에 대한 연구 자세 • 제조 공정에 대한 개선 의지 • 스케일 업에 대한 주의 • 잦은 이상 발생 사례에 대한 연구 자세 • 제조 공정에 대한 개선 의지 • 스케일 업에 대한 주의 • 잦은 이상 발생 사례에 대한 연구 자세 • 1차 포장 공정에 대한 개선 의지 • 2차 포장 공정과의 효율적인 연계 자세 • 잦은 이상 발생 사례에 대한 연구 자세 • 2차 포장 공정에 대한 개선 의지 • 1차 포장 공정과의 효율적인 연계 자세 • 장비 및 충전·포장 공정에 대한 이해 의지

• 에어로졸 가스 충전 등 특수 충전 • 운송(박스포장)과 물류 표준화 포장(팔레트) • 작업자와 작업소의 제조 위생 • 충전기의 형태와 충전 방식 • 칭량 관리 시스템 • 칭량 설비의 유형과 작동 원리 • 콜로이드 및 계면 과학 • 타정기의 형태와 타정 방식 • 화장품 기재 표시 사항 • 화장품 원료와 관리 • 화장품의 제형과 원료 혼합 제조	• 칭량 설비와 시스템 이상 작동 시 대처 능력 • 효율적인 안력 배치 능력	
활용 장비 및 도구		
칭량(계량) 설비 가용화용 제조 설비 유화용 제조 설비 분산용 제조 설비 충전·포장용 제조 설비 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안

능력단위	화장품 시험 장비 관리	수준	3
능력단위분류번호	1703070203_21v1		
능력단위요소	수행준거		
시험 장비 운용하기	1.1 시험 장비의 원리와 구조 및 각 부품의 기능을 파악할 수 있다. 1.2 시험 장비 매뉴얼에 따라 장비의 작동법을 파악하고 조작할 수 있다. 1.3 시험 장비 운용에 따른 사용내역, 사용 전 점검 내용, 이상 유무 등 사용 일지를 기록하는 방법을 파악할 수 있다.		
시험 장비 검교정하기	2.1 시험 장비 검교정 계획서에 따라 검교정 일정을 파악할 수 있다. 2.2 시험 장비 점검 규정에 따라 시험 장비의 검교정 방법을 파악할 수 있다. 2.3 시험 장비 점검 절차서에 따라 시험 장비의 검교정을 관리할 수 있다. 2.4 시험 장비 점검 기준에 따라 시험 장비의 적합 여부를 판정하고 기록하는 방법을 파악할 수 있다.		
시험 장비 유지·관리하기	3.1 시험 장비 점검 절차서에 따라 시험 장비의 정기 점검을 위한 성능 평가 방법을 파악할 수 있다. 3.2 시험 장비의 성능 평가 방법에 따라 주기별로 점검하는 방법을 확인·실시할 수 있다. 3.3 시험 장비의 정기 점검 결과에 따라 시험 장비의 적합 여부를 판정하고 부적합 발생 시 조치할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
「의약품등 밸리데이션 실험 시에 관한 규정」 - 시험장비 검교정 계획서 - 시험 장비 교정 점검 및 처리 절차 - 시험 장비 매뉴얼 - 시험 장비 사용 일지 - 시험 장비 성능 점검 및 처리 절차 - 시험 장비 점검 기준 - 시험 장비의 특성과 원리 - 품질 관리 절차		- 검교정 시험 기술 - 시험 장비 관리 문서 작성 능력 - 시험 장비 구조 및 기능 이해 능력 - 시험 장비 사용 기술 - 시험 장비 사용 전 점검 기술 - 시험 장비 사용기술 - 시험 장비 유지 관리 기술 - 시험 장비 점검 기술 - 장비 성능 적합성 평가 능력	- 절차서 및 규정 준수 - 기기 관리의 세심한 노력 - 장비 사용 및 관리에 대한 주인 의식 - 점검 절차에 대한 숙지 및 이해 의지 - 절차서 및 규정 준수 의지 - 시험 장비 검교정 일정 준수 의지 - 기기 관리의 세심한 노력 - 장비 사용 및 관리에 대한 주인 의식 - 점검 절차에 대한 숙지 및 이해 의지 - 절차서 및 규정 준수 의지 - 점검 절차에 대한 숙지 및 이해 의지 - 시험 장비 점검 일정

		준수 의지 • 기기 관리의 세심한 노력 • 부적합 발생 시 신속한 대응 태도
활용 장비 및 도구		
시험 장비 : 저울, HPLC, GC pH meter, ICP- OES , AAS, UV, IR , 건조 오븐, 회화로, 배양기, <u>점도계</u> 시험 기구 및 도구 : 비커, 플라스크, 피펫, 도가니 위생 안전 도구 : 안전화, 위생복, 안전 고글, 마스크, 위생 장갑 <u>안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑</u> 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안

능력단위	화장품 원료 품질검사	수준	3
능력단위분류번호	1703070204_21v1		
능력단위요소	수행준거		
원료 시험 검체 채취하기	1.1 원료의 규격과 특성에 따라 원료 시험 검체의 양을 정하고 채취 방법과 조건을 파악할 수 있다. 1.2 시험 검체 채취 절차에 따라 원료 시험 검체를 채취하여 라벨링하고 검체 채취 일지에 기록하는 방법을 확인 할 수 있다. 1.3 시험 검체 보관 규정에 따라 원료 시험 검체를 보관방법을 파악하고 관리할 수 있다.		
원료 규격 시험하기	2.1 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 별표1의 통칙을 파악할 수 있다. 2.2 「기능성화장품 기준 및 시험방법」의 일반 시험법에서 시험항목을 목적에 따라 분류, 시험 방법의 목적, 원리를 파악하고 시험할 수 있다. 2.3 원료 규격의 구성, 시험 항목과 기준 및 단위를 파악할 수 있다. 2.4 원료 규격에 명시된 시험 방법의 원리를 파악하고 시험할 수 있다.		
원료 시험 결과 정리하기	3.1 시험 결과를 원료 규격의 기준과 비교하여 원료의 적합 여부를 판단할 수 있다. 3.2 시험 결과에 따라 원료 시험 성적서를 작성할 수 있다. 3.3 원료 품질 이력 자료를 관리하고 품질 개선 활동에 반영할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 「기능성화장품 기준 및 시험방법」의 통칙 및 일반 시험법 • 「의약품등 밸리데이션 실험에 관한 규정」 • 「화장품 안전기준 등에 관한 규정」 • 검체 채취 시 오염 방지 대책 • 검체 채취를 위한 원료의 특성 • 샘플링 절차 및 방법 • 시험 방법의 원리와 주의 사항 • 시험장비 검·교정 계획서 • 시험 장비 교정 점검 및 처리 절차 • 시험 장비 매뉴얼 • 시험 장비 사용 일지 • 시험 장비 성능 점검 및 처리 절차 • 시험 장비 점검 기준 • 시험 장비의 종류와 원리 • 시험 장비의 특성과 원리 • 원료 시험 성적서 작성		• 검·교정시험기술 • 검체 라벨링 기술 • 검체 보관 기술 • 검체 식별 기술 • 검체 채취 기술 • 검체의 오염 방지 기술 • 단위 사용 능력 • 법규 이해 능력 • 시험 결과 계산 능력 • 시험 결과 해석 능력 • 시험 방법의 원리 이해 능력 • 시험 성적서 작성 능력 • 시험 장비 관리 문서 작성 능력 • 시험 장비 구조 및 기능 이해 능력 • 시험 장비 사용 기술 • 시험 장비 사용 전 점검 기술 • 시험 장비 유지 관리 기술 • 시험 장비 점검 기술 • 시험법의 시험 능력 • 원료 규격의 시험법 이해 능력 • 원료 채취 및 보관과 관련된	• 절차서 및 규정 준수 • 원리, 특성 파악 등의 학습의지 • 검체 채취, 기록·관리의 성실성 유지하려는 태도 • 검체 채취 시 적극적인 오염 방지 태도 • 실험실 안전 사항 준수 • 절차서 및 규정 준수 • 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습의지 • 시험 방법 준수 • 시험 장비 사용에 대한 주인의식 • 통칙 이해 의지 • 실험실 안전 사항 준수 • 절차서 및 규정 준수 • 시험 결과 기록·관리의 성실성 유지하려는 태도 • 적합성 판정의 공정성 유지하려는 태도 • 시험 성적서의 성실한

방법 • 원료 품질 검사 결과의 모니터링 방법 • 품질 개선 활동 절차 • 품질 관리 절차	특성 파악 능력 • 원료 품질 이력 관련 문서 작성 능력 • 원료 품질 이력 자료의 개선 활동 활용 능력 • 장비 성능 적합성 평가 능력 • 통칙 적용 능력	작성 태도 • 원료 품질의 개선 의지
활용 장비 및 도구		
시험 장비 : 저울, HPLC, GC, pH meter, UV-vis, IR, 건조 오븐, 회화로, 배양기 시험 기구 및 도구 : 비커, 플라스크, 피펫, 도가니, 네슬러관 위생·안전 도구 : 안전화, 위생복, 안전 고글, 마스크, 위생 장갑 <u>안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑</u> 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안

능력단위	화장품 자재 품질검사	수준	3
능력단위분류번호	1703070205_21v1		
능력단위요소	수행준거		
자재 시험 검체 채취하기	1.1 자재 규격과 시험 검체 채취 규정에 따라 자재 시험 검체의 수량을 정하고 채취 방법과 조건을 파악할 수 있다. 1.2 시험 검체 채취 절차에 따라 자재 시험 검체를 채취하여 라벨링하고 검체 채취 일지에 기록하는 방법을 확인할 수 있다. 1.3 시험 검체 보관 규정에 따라 자재 시험 검체를 보관방법을 확인할 수 있다.		
자재 규격 시험하기	2.1 제품 표준서에서 자재 규격의 시험항목과 기준을 파악할 수 있다. 2.2 「화장품 용기 시험법」의 원리를 파악하고 시험 방법에 따라 시험할 수 있다. 2.3 자재 규격에 명시된 시험 방법의 원리를 파악하고 시험할 수 있다.		
자재 시험 결과 정리하기	3.1 시험 결과를 자재 규격의 기준과 비교하여 자재의 적합 여부를 판단할 수 있다. 3.2 시험 결과에 따라 자재 시험 성적서를 작성할 수 있다. 3.3 자재 품질 이력 자료를 관리하고 품질 개선 활동에 반영할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
「화장품 안전기준 등에 관한 규정」 - 검체 채취 시 오염 방지 대책 - 검체 채취 절차 및 방법 - 검체 채취를 위한 자재의 특성 - 샘플링 절차 및 방법 - 시험 검 체 채 취 규 정 (KSQISO2859-1) - 시험 장비의 종류와 원리 - 자재 시험 방법의 원리와 주의 사항 - 자재 시험 성적서 작성 방법 - 자재 품질 검사 결과의 모니터링 방법 - 품질 개선 활동 절차 - 품질 관리 절차 - 화장품용기시험법(대한화장품협회)		- 검체 라벨링 기술 - 검체 보관 기술 - 검체 식별 기술 - 검체 채취 기술 - 검체의 오염 방지 기술 - 단위 사용 능력 - 시험 결과 계산 능력 - 시험 결과 해석 능력 - 시험 방법의 원리 이해 능력 - 시험 성적서 작성 능력 - 시험 장비 사용 기술 - 시험법의 시험 능력 - 자재 규격 검토 능력 - 자재 특성 파악 능력 - 자재 품질 이력 관련 문서 작성 능력 - 자재 품질 이력 자료의 개선 활동 활용 능력 - 포장재 사양서 검토 능력	- 절차서 및 규정 준수 - 원리, 특성 파악 등의 학습 의지 - 검체 채취, 기록·관리의 성실성 유지하려는 태도 - 검체 채취 시 적극적인 오염방지 태도 - 실험실 안전 사항 - 절차서 및 규정 준수 - 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습 의지 - 시험 방법 준수 - 시험 장비 사용에 대한 주인 의식 - 시험 검사의 성실성 유지하려는 태도 - 실험실 안전 사항 준수 - 절차서 및 규정 준수 - 시험 결과 기록·관리의 성실성 유지하려는 태도 - 적합성 판정의 공정성 유지하려는 태도 - 시험 성적서의 성실한

		작성 태도 • 자재 품질의 개선 의지
활용 장비 및 도구		
시험 장비 : 저울, pH meter, 건조 오븐, 회화로, 감압 테스터, 버니어 캘리퍼스, 온수조, 냉수조, 초시계, 네슬러관, 항온조 시험기구 및 도구 : 비커, 플라스크, 피펫, 온도계, 칼, 자, 점착 테이프(3M #610) 위생·안전 도구 : 안전화, 위생복, 안전 고글, 마스크, 위생 장갑 안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안

능력단위	화장품 제품 품질검사	수준	3
능력단위분류번호	1703070206_21v1		
능력단위요소	수행준거		
시험 검체 채취·보관하기	1.1 시험 검체 채취 규정 CGMP 규정 에 따라 제품 시험용 및 보관용 검체의 채취 방법을 파악할 수 있다. 1.2 시험 검체 채취 규정 CGMP 규정 에 따라 제품 검체를 채취하여 라벨링하고 검체 채취 일지 에 기록하는 방법을 확인 할 수 있다. 1.3 시험 검체 채취 규정에 따라 — CGMP 규정에 따라 —제품 검체의 균질성을 확인 방법을 파악 할 수 있다. 1.4 시험 검체 보관 관리 규정 CGMP 규정 에 따라 표준품 및 검체를 보관 방법을 확인 할 수 있다. 하고 관리할 수 있다.		
벌크·반제품 품질 검사하기	2.1 제품 표준서에 따라 벌크·반제품 기준 및 시험 방법의 시험 항목과 기준을 파악할 수 있다. 2.2 제품 표준서에 명시된 벌크·반제품 시험 방법의 원리를 파악하고 시험할 수 있다. 2.3 시험 결과에 따라 적합 유무를 판정하고 기록·관리할 수 있다.		
완제품 품질 검사하기	3.1 제품 표준서에 따라 완제품 기준 및 시험 방법의 시험 항목과 기준을 파악할 수 있다. 3.2 제품 표준서에 명시된 완제품 시험 방법의 원리를 파악하고 시험할 수 있다. 3.3 시험 결과에 따라 적합 유무를 판정하고 기록·관리할 수 있다. 3.4 「화장품법」 및 「화장품법 시행규칙」의 표시·광고 관련 규정에 따라 표시 기재 사항의 적합성을 확인할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 「화장품 안전기준 등에 관한 규정」 • 「화장품 안전기준 등에 관한 규정」의 유통·화장품의 안전관리기준 • 「화장품법」, 「화장품법 시행규칙」 • 검체 보관 관리 절차 • 검체 채취 시 오염 방지 대책 • 검체 채취를 위한 제품의 특성 • 벌크·반제품의 특성 • 샘플링 절차 및 방법 • 시험 방법의 원리와 시험 절차 • 시험 성적서 작성 방법		• 검체 라벨링 기술 • 검체 및 표준품의 보관 관리 기술 • 검체 식별 기술 • 검체 채취 기술 • 검체 채취 및 보관과 관련된 특성 파악 능력 • 검체의 균질성 확인 기술 • 검체의 오염 방지 기술 • 벌크·반제품 품질 검사 관련 문서 작성 능력 • 법규 해석 능력 • 시험 방법의 원리 이해 능력 • 시험 장비 사용 기술 • 시험 장비의 종류와 원리 • 시험법의 시험 능력 • 완제품 기준 및 시험 방법	• 절차서 및 규정 준수 • 원리, 특성 파악 등의 학습 의지 • 검체 채취, 보관에 대한 기록·관리의 성실성 유지하려는 태도 • 검체 채취 시 적극적인 오염 방지 태도 • 실험실 안전 사항 준수 • 절차서 및 규정 준수 • 원리, 특성 파악 등의 학습 의지 • 시험 검사, 기록·관리의 성실성 유지하려는 태도 • 적합성 판정의 공정성 유지하려는 태도

• 시험 장비의 종류와 원리 • 완제품 특성 • 품질 관리 절차 • 화장품 표시·광고 관련 규정	• 검토 능력 • 완제품 품질 검사 관련 문서 작성 능력 • 표시 기재 사항 확인 능력	• 실험실 안전 사항 준수 • 법규 이해 및 최신 법규 파악 의지 • 절차서 및 규정 준수 • 원리, 특성 파악 등의 학습 의지 • 시험 검사, 기록·관리의 성실성 유지하려는 태도 • 적합성 판정의 공정성 유지하려는 태도 • 실험실 안전 사항 준수 • 표시 기재 사항의 꼼꼼한 검토 의지
활용 장비 및 도구		
시험 장비 : 저울, HPLC, GC, pH meter, ICP, AAS, UV, IR, 건조 오븐, 회화로, 배양기, 점도계, 경도계 시험 기구 및 도구 : 비커, 플라스크, 피펫, 도가니, 네슬러관 위생·안전 도구 : 안전화, 위생복, 안전 고글, 마스크, 위생 장갑 안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안

능력단위	화장품 미생물 시험	수준	3
능력단위분류번호	1703070208_21v1		
능력단위요소	수행준거		
검액 제조하기	1.1 미생물 시험 관리 CGMP 규정에 따라 오염없이 시험 검체를 채취하는 방법을 파악할 수 있다. 1.2 미생물 한도 시험 절차에 따라 미생물 시험용 검체를 채취하고 라벨, 일지에 기록할 수 있다. 1.3 원료 및 제품의 특성과 종류에 따라 전처리 방법을 설정하고 검액을 제조할 수 있다.		
총 호기성 생균수 시험하기	2.1 화장품 유형 및 제형별 기준 및 시험방법에 따라 세균수 및 진균수를 시험하고 총 호기성 생균수를 측정할 수 있다. 2.2 미생물 한도 시험법에 따라 총 호기성 생균수용 시험 배지의 적합성을 시험할 수 있다. 2.3 미생물 발육 저지 물질의 확인 시험을 수행하고 시험법의 적합성을 확인할 수 있다.		
특정 세균 시험하기	3.1 특정 세균 시험법에 따라 병원성 미생물인 대장균, 녹농균, 황색포도상구균을 시험할 수 있다. 3.2 특정 세균 시험 배지의 적합성을 시험할 수 있다. 3.3 미생물 발육 저지 물질의 확인 시험을 수행하고 시험법의 적합성을 확인할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
「화장품 안전기준 등에 관한 규정」 - 검액 제조를 위한 원료 및 제품의 특성과 종류 - 검체 채취 시 오염 방지 대책 - 대장균, 녹농균 및 황색 포도상구균의 모양, 특성 - 미생물 한도 시험 사례 - 샘플링 절차 및 방법 - 세균 및 진균의 모양, 특성 - 시험 방법의 원리 및 주의사항 - 적합성 시험의 판정 기준 - 총 호기성 생균수 시험용 배지 종류와 제법 - 특정 세균 시험용 배지 종류와 제법 - 품질 관리 절차		- 검체 라벨링 기술 - 검체 채취 기술 - 검체의 오염 방지 기술 - 미생물 발육 저지 물질 파악 능력 - 미생물 시험용 검액 제조 기술 - 세균수 및 진균수 측정 기술 - 시험 결과의 적합성 판정 능력 - 시험 배지의 적합성 시험 기술 - 시험 장비 및 기구의 사용 능력 - 시험법의 시험 능력 - 원료 및 제품의 성분 파악 능력 - 적합성 시험의 판정 기준 적용 능력	- 절차서 및 규정 준수 - 원리, 특성 파악 등의 학습 의지 - 검체 채취, 검액 제조에 대한 기록·관리의 성실성 유지 - 검체 채취 시 적극적인 오염 방지 태도 - 실험실 안전사항 준수 - 절차서 및 규정 준수 - 원리, 특성 파악 등의 학습 의지 - 시험 결과 기록·관리의 성실성 유지 - 적합성 판정의 공정성 유지 - 실험실 안전 사항 준수 - 절차서 및 규정 준수 - 원리, 특성 파악 등의 학습 의지 - 시험 결과 기록·관리의 성실성 유지

		• 적합성 판정의 공정성 유지 • 실험실 안전 사항 준수
활용 장비 및 도구		
시험 장비 : 고압 증기 멸균기, 배양기(20 °C~25 °C와 30 °C~35 °C), 클린 벤치, 저울, pH meter, 현미경 시험 기구 및 도구 : Voltex Mixer, 냉장고 또는 냉동고, 건열기, 자동 피펫, 항온 수조, 알코올 램프, 유리 구슬, 조직마쇄기도 또는 가스 버너, 배양 접시, 유리 구슬, 핀셋, 약숟가락, 스프레더, Cap Tube, 배지, 희석용 시약 등 위생 안전 도구 : 안전화, 위생복, 안전 고글, 마스크, 위생 장갑 안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안

능력단위	화장품 관능검사	수준	3
능력단위분류번호	1703070207_21v1		
능력단위요소	수행준거		
외관·색상 검사하기	1.1 관능 검사 시험 관리 규정에 따라 외관·색상을 검사하기 위한 표준품을 선정하고 보관·관리할 수 있다. 1.2 관능 검사 시험 절차에 따라 원자재 시험 검체와 제품의 공정 단계별 시험 검체를 채취하고 각각의 기준과 평가 척도를 파악할 수 있다. 1.3 외관·색상 시험 방법에 따라 을 시험하고 적합 유무를 판정하여 기록·관리할 수 있다.		
향취 검사하기	2.1 관능 검사 시험 관리 규정에 따라 향취를 검사하기 위한 표준품을 선정하고 보관·관리할 수 있다. 2.2 관능 검사 시험 절차에 따라 원료 및 제품의 시험 검체를 채취하고 향취 시험 방법에 따라 시험할 수 있다. 2.3 향취 시험 결과에 따라 적합 유무를 판정하고 기록·관리할 수 있다.		
사용감 검사하기	3.1 관능 검사 시험 관리 규정에 따라 사용감을 검사하기 위한 표준품을 선정하고 보관·관리할 수 있다. 3.2 관능 검사 시험 절차에 따라 원자재 및 제품의 시험 검체를 채취하고 사용감 시험방법에 따라 시험할 수 있다. 3.3 사용감 시험 결과에 따라 적합 유무를 판정하고 기록·관리할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 검체 채취 시 오염 방지 대책 • 검체 채취를 위한 원자재 및 제품의 특성 • 관능 검사 시험 관리 규정 • 사용감 검사 시험 절차 • 시험 성적서 작성 방법 • 외관·색상검사시험절차 • 표준품 보관 관리 절차 • 표준품 선정 및 보관 방법 • 향취 검사 시험 절차		• 검체 채취 기술 • 검체의 오염 방지 기술 • 시험 결과의 적합 유무 판정 능력 • 시험 성적서 작성 능력 • 시험법의 시험 능력 • 표준품 라벨링 기술 • 표준품 채취 및 보관과 관련된 특성 파악 능력 • 표준품의 보관 관리 기술	• 절차서 및 규정 준수 • 원리, 특성 파악 등의 학습 의지 • 검체 채취, 표준품 보관에 대한 기록·관리의 성실성 유지 • 검체 채취 시 적극적인 오염 방지 태도 • 실험실 안전 사항 준수 • 적합성 판정의 공정성 유지 • 절차서 및 규정 준수 • 원리, 특성 파악 등의 학습 의지 • 검체 채취, 표준품 보관에 대한 기록·관리의 성실성 유지 • 검체 채취 시 적극적인 오염 방지 태도 • 실험실 안전 사항 준수 • 적합성 판정의 공정성 유지

		• 절차서 및 규정 준수 • 원리, 특성 파악 등의 학습 의지 • 검체 채취, 표준품 보관에 대한 기록·관리의 성실성 유지 • 검체 채취 시 적극적인 오염 방지 태도 • 실험실 안전 사항 준수 • 적합성 판정의 공정성 유지
활용 장비 및 도구		
시험 기구 및 도구 : 비커, 플라스크, 시험관 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등 관능 평가 표준품(제품 표준 건본, 원료 표준 건본 등)		

● 맥락화 방안 - 동일능력단위 쓰는 직무 있음

능력단위	화장품 안전기준 시험	수준	5
능력단위분류번호	1703070209_21v1		
능력단위요소	수행준거		
화장품에 사용할 수 없는 원료 시험하기	1.1 「화장품 안전기준 등에 관한 규정」에 따라 유통 화장품 안전 관리 기준에서 화장품에 사용할 수 없는 원료의 종류와 특성을 파악할 수 있다. 1.2 유통 화장품 안전 관리 기준의 검출 허용 한도 성분에 따라 시험 대상 제품을 분류하여 화장품 제형과 한도 기준에 따라 적합한 시험 방법을 이해설정 할 수 있다. 1.3 「화장품 중 배합금지성분 분석법 가이드라인」 및 검출 허용 한도 시험법에 따라 '화장품에 사용할 수 없는 원료'의 화장품 중 검출 여부를 시험할 수 있다.		
화장품에 사용상의 제한이 필요한 원료 시험하기	2.1 「화장품 안전기준 등에 관한 규정」에 따라 화장품에 사용상의 제한이 필요한 원료의 종류를 파악하고 제품의 사용 범위에 따라 기준을 적용할 수 있다. 2.2 화장품 제형과 사용한도 기준에 따라 화장품에 사용상의 제한이 필요한 원료에 대하여 적합한 시험 방법을 이해설정 할 수 있다. 2.3 「화장품 사용한도 성분 분석법 가이드라인」에 따라 '화장품에 사용상의 제한이 필요한 원료'의 화장품 중 함유량을 시험할 수 있다.		
알레르기 유발 성분 시험하기	3.1 화장품 원료 중 고시된 알레르기 유발 성분의 종류와 특성을 파악할 수 있다. 3.2 알레르기 유발 성분의 시험법에 따라 화장품과 화장품 원료에서 대상 성분을 시험할 수 있다. 3.3 제품 표준서, 원료 규격, 시험 성적서를 통해 계산하여 얻은 알레르기 유발 성분의 함량에 따라 표시 내용과 표시 방법을 결정할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
「화장품 사용 시의 주의 사항 및 알레르기 유발성분 표시에 관한 규정」의 [별표 2] 착향제의 구성 성분 중 알레르기 유발성분 「화장품 안전기준 등에 관한 규정」 「화장품 안전기준 등에 관한 규정」의 유통 화장품 안전관리 기준 「화장품 중 배합 금지 성분 분석법 가이드라인」 「화장품 중 사용 한도 성분 분석법 가이드라인」		「화장품 안전 기준 등에 관한 규정」의 '화장품에 사용상의 제한이 필요한 원료'의 해당 성분 확인 능력 - 검출 한계와 정량 한계 시험 능력 - 법규 이해 능력 - 시험 방법의 원리 이해 능력 - 시험 장비 및 기구의 사용 능력 - 시험법의 시험 능력 - 알레르기 유발 성분 시험 방법 이해 능력 - 알레르기 유발 성분의 시험 기술	- 절차서 및 규정 준수 - 원료의 종류, 해당 성분명 파악 등의 학습 의지 - 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습 의지 - 시험 방법 준수 - 시험 장비 사용에 대한 주인 의식 - 시험 검사, 기록·관리의 성실성 유지하려는 태도 - 적합성 판정의 공정성 유지하려는 태도

• 시험 방법의 원리 • 시험 성적서 작성 방법 • 시험 장비의 종류와 원리 • 시험성적서 작성 방법 • 알레르기 유발 성분의 기원과 특성 지식 • 알레르기 유발 성분의 시험법 • 알레르기 유발 성분의 표시 지침 • 알레르기 유발 성분의 함량 계산 방법 • 자료(원료규격, 성적서 등) • 착향제 등 화장품 원료 중 알레르기 유발 성분의 함량 정보 • 품질 관리 절차	• 알레르기 유발 성분의 지표 성분 확인 능력 • 원료 및 제품 품질 검사 관련 문서 작성 능력 • 화장품 원료 중 알레르기 유발 성분 함량 정보 검토 능력 • 화장품 중 알레르기 유발 성분 함량 계산 능력 • '화장품에 사용할 수 없는 원료'의 해당 성분 확인 능력 • 화장품의 유형별 분류 능력	• 실험실 안전 사항 준수 • 절차서 및 규정 준수 의지 • 원료의 종류, 특성 파악 등의 학습 의지 • 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습 의지 • 시험 방법 준수 • 시험 장비 사용에 대한 주인 의식 • 시험 검사, 기록 관리의 성실성 유지하려는 태도 • 적합성 판정의 공정성 유지하려는 태도 • 실험실 안전 사항 준수 • 절차서 및 규정 준수 • 알레르기 유발 성분 확인에 필요한 정보 파악 등의 학습 의지 • 화장품 원료 중 알레르기 유발 성분의 함량에 대한 조사 의지 • 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습 의지 • 시험 검사, 기록 관리의 성실성을 유지하려는 태도 • 시험 결과 판정의 공정성을 유지하려는 태도 • 실험실 안전 사항 준수 의지
활용 장비 및 도구		
시험 장비 : 저울, HPLC, GC, pH meter, ICP-OES, ICP-MS, AAS, UV-vis, IR, 건조 오븐, 회화로 시험 기구 및 도구 : 비커, 플라스크, 피펫, 도가니 위생·안전 도구 : 안전화, 위생복, 안전 고글, 마스크, 위생 장갑 안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안

능력단위	기능성 화장품 시험	수준	5
능력단위분류번호	1703070210_21v1		
능력단위요소	수행준거		
미백 기능성 화장품 시험하기	1.1 「기능성화장품 심사에 관한 규정」에 따라 미백에 도움을 주는 성분의 종류와 함량, 특성을 파악할 수 있다. 1.2 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 미백에 도움을 주는 성분에 대하여 <u>원료 및 제품의 시험방법을 파악</u> 시험할 수 있다. 1.3 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 미백 기능성 화장품의 <u>원료 및 제품을 시험 할 수 있다.</u> 에 대하여 <u>규격 시험을 할 수 있다.</u>		
주름 개선 기능성 화장품 시험하기	2.1 「기능성화장품 심사에 관한 규정」에 따라 주름 개선에 도움을 주는 성분의 종류와 함량, 특성을 파악할 수 있다. 2.2 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 주름 개선에 도움을 주는 성분에 대하여 <u>원료 및 제품의 시험방법을 파악할 수 있다.</u> 시험을 할 수 있다. 2.3 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 주름 개선 기능성 화장품에 <u>대하여 규격 시험을의 원료 및 제품을 시험</u> 할 수 있다.		
자외선 차단 기능성 화장품 시험하기	3.1 「기능성화장품 심사에 관한 규정」에 따라 자외선으로부터 피부를 보호하는데 도움을 주는 성분의 종류와 함량, 특성을 파악할 수 있다. 3.2 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 자외선으로부터 피부를 보호하는데 도움을 주는 성분에 대하여 <u>원료 및 제품의 시험방법을 파악할 수 있다.</u> 시험을 할 수 있다. 3.3 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 자외선차단 기능성화장품의 <u>원료 및 제품을 시험할 수 있다.</u> 에 대하여 규격시험을 할 수 있다.		
기타 기능성 화장품 시험하기	4.1 「기능성화장품 심사에 관한 규정」에 따라 기타 기능성 화장품의 효능·효과를 나타내는 성분의 종류와 함량, 특성을 파악할 수 있다. 4.2 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 기타 기능성 화장품의 효능·효과를 나타내는 성분에 대하여 <u>원료 및 제품의 시험</u> 을 <u>방법을</u> <u>파악</u> 할 수 있다. 4.3 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 기타 기능성 화장품의 <u>원료 및 제품을 시험할 수 있다</u> 에 대하여 <u>규격 시험을 할 수 있다.</u>		
필수지식		필수기술	필수태도
• 「기능성화장품 기준 및 시험방법」 • 「기능성화장품 심사에 관한 규정」 • 기타 기능성 화장품의 제조 방법 • 기타 기능성 화장품의 효능·효과를 나타내는 성분		• 기준 및 시험 방법 검토 능력 • 시험 방법의 원리 이해 능력 • 시험 장비 사용 기술 • 시험법의 시험 능력 • 원료 및 제품 품질 검사 관련 문서 작성 능력 • 절차서 및 규정 파악 능력	• 절차서 및 규정 준수 • 미백 원리, 성분 특성 파악 등의 학습 의지 • 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습 의지 • 시험 방법 준수 • 시험 장비 사용에 대한

- 의 물리·화학적 특성 - 기타 기능성 화장품의 효능·효과를 나타내는 성분의 작용 기전 - 미백 기능성 화장품의 제조 방법 - 미백 성분의 물리·화학적 특성 - 미백 성분의 작용 기전 - 시험 방법의 원리 - 시험 성적서 작성 방법 - 시험 장비의 종류와 원리 - 자외선 차단 기능성 화장품의 제조 방법 - 자외선 차단 성분의 물리·화학적 특성 - 자외선 차단 성분의 작용 기전 - 주름 개선 기능성 화장품의 제조 방법 - 주름 개선 성분의 물리·화학적 특성 - 주름 개선 성분의 작용 기전 - 품질 관리 절차		주인 의식 - 시험 검사, 기록·관리의 성실성 유지하려는 태도 - 적합성 판정의 공정성 유지하려는 태도 - 실험실 안전 사항 준수 - 절차서 및 규정 준수 - 주름 개선 원리, 성분 특성 파악 등의 학습 의지 - 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습 의지 - 시험 방법 준수 - 시험 장비 사용에 대한 주인 의식 - 시험 검사, 기록·관리의 성실성 유지하려는 태도 - 적합성 판정의 공정성 유지하려는 태도 - 실험실 안전 사항 준수 - 절차서 및 규정 준수 - 자외선 차단 원리, 성분 특성 파악 등의 학습 의지 - 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습 의지 - 시험 방법 준수 - 시험 장비 사용에 대한 주인 의식 - 시험 검사, 기록·관리의 성실성 유지하려는 태도 - 적합성 판정의 공정성 유지하려는 태도 - 실험실 안전 사항 준수 - 절차서 및 규정 준수 - 의지 - 기타 기능성 화장품의 효능·효과를 나타내는 성분의 원리, 성분 특성 파악 등의 학습 의지 - 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습 의지 - 시험 방법 준수 - 시험 장비 사용에 대한 주인 의식 - 시험 검사, 기록·관리의 성실성 유지하려는 태도
--	--	--

		• 적합성 판정의 공정성 유지하려는 태도 • 실험실 안전 사항 준수
활용 장비 및 도구		
시험 장비 : 저울, HPLC, GC, pH meter, ICP-<u>OES</u>, AAS, UV-<u>vis</u>, <u>IR</u>, 건조 오븐, 회화로, 선광도 측정기 시험 기구 및 도구 : 비커, 플라스크, 피펫, 도가니, 네슬러관 <u>위생 안전 도구</u> : <u>안전화</u>, <u>위생복</u>, <u>안전 고글</u>, <u>마스크</u>, <u>위생 장갑</u> <u>안전 장비</u> : <u>보호복</u>, <u>보안경</u>, <u>방독/방진마스크</u>, <u>안전화</u>, <u>안전장갑</u> 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안

능력단위	화장품 품질 보증	수준	5
능력단위분류번호	1703070201_21v1		
능력단위요소	수행준거		
품질 보증 체계 수립하기	1.1 고객 요구 및 품질 기준에 적합한 화장품을 생산하기 위하여 필요한 품질 방침 및 품질 목표를 파악수립하고 문서화할 수 있다. 1.2 품질 경영 시스템을 규정하기 위하여 품질 매뉴얼을 파악문서화할 수 있다. 1.3 품질 매뉴얼에 따라 생산, 품질 관련 조직 및 제조 공정의 모든 단계에 대한 품질 절차서의 내용을 이해를 작성할 수 있다.		
품질 보증 수행하기	2.1 품질 절차서에 따라 품질 보증 계획을 수립하고 관리할 수 있다. 2.2 시험 방법 밸리데이션 절차서에 따라 시험 방법의 유효성 검토(validation)방법을 파악하고 점검할 수 있다. 2.3 시험 방법 점검 절차서에 따라 시험 장비의 성능 적격성 평가(performance qualification) 방법을 파악를 실시하고 점검할 수 있다.		
불량품 대책 수립하기	3.1 불량품 관리 규정에 따라 불량품 처리 절차서를 파악작성할 수 있다. 3.2 일탈 처리 절차에 따라 불량품에 대하여 원인을 파악하고 처리 방법을 결정할 수 있다. 3.3 불량품 처리 절차에 따라 불량품에 대하여 제품 회수, 재작업, 폐기 등의 처리,를 하고 기록 방법을 파악관리할 수 있다.		
필수지식	필수기술	필수태도	
• 「의약품등 밸리데이션 실시에 관한 규정」 • 「의약품등 시험방법 밸리데이션 가이드라인」 • ISO 9000, ISO 14000, ISO 22716, CGMP 등 품질경영시스템에관한지식 • 문서 및 기록 관리 규정 • 불량품 처리 절차 • 불량품 판정 기준 • 시험 방법의 유효성 검토 항목 및 기준 • 시험 장비의 적격성 평가 항목 • 원자재 종류 및 특성 • 적격성 평가의 종류와 정의 • 제조 공정에 대한 지식 • 제품 외관 및 특성 • 품질 매뉴얼 작성법	• 불량품 재생 처리 기술 • 불량품 처리 관련 문서 작성 능력 • 불량품 처리 관련 문제 해결 능력 • 시험 방법 밸리데이션 기술 • 시험 장비 사용 기술 • 시험 장비의 성능 적격성 평가 기술 • 표준품과 비교 및 불량품 식별 기술 • 품질매뉴얼제·개정능력 • 품질 문서 작성 능력 • 품질 보증 계획 작성 능력 • 품질 보증 수행 능력 • 품질 절차서 작성 능력 • 품질 활동 기록 관리 능력	• 절차서 및 규정 준수 • 문서 검토 및 관리를 위한 세밀하고 신중한 태도 • 품질 향상에 대한 의지 • 꼼꼼하고 세심한 문서 작성 태도 • 절차서 및 규정 준수 • 문서 관리를 위한 규정 준수 • 품질 보증 계획의 일정 준수 • 품질 보증 활동의 성실한 실행 의지 • 시험 방법의 유효성 검토 결과에 대한 세밀한 검토 의지 • 적격성 평가 자료에 대한 세밀한 검토 의지 • 절차서 및 규정 준수 • 불량품 특성에 대한 이해 의지	

		• 원인 파악을 위한 검토 의지 • 기록·관리의 성실성 유지 • 비용 발생을 최소화하려는 의지
활용 장비 및 도구		
시험 장비 : 저울, HPLC, GC, pH meter, ICP-<u>OES</u>, AAS, UV-<u>vis</u>, IR, 건조 오븐, 회화로, 배양기 시험 기구 및 도구 : 비커, 플라스크, 피펫, 도가니 <u>위생·안전 도구</u> : <u>안전화</u>, <u>위생복</u>, <u>안전 고글</u>, <u>마스크</u>, <u>위생 장갑</u> <u>안전 장비</u> : <u>보호복</u>, <u>보안경</u>, <u>방독/방진마스크</u>, <u>안전화</u>, <u>안전장갑</u> 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등 <u>시험성적서</u>		

● 맥락화 방안

능력단위	화장품 GMP 관리	수준	5
능력단위분류번호	1703070202_21v1		
능력단위요소	수행준거		
CGMP 인적 자원 관리하기	1.1 CGMP 규정에 따라 제조와 품질 관리 업무를 수행하기 위한 조직을 구성할 수 있다. 1.2 CGMP 규정에 따라 각 부서 및 직원의 역할과 책임을 규정하고 문서화할 수 있다. 1.3 교육·훈련 절차서에 따라 CGMP 규정에 따라 직원의 직무와 책임에 적합한 교육·훈련을 계획, 운영, 관리 및 기록 방법을 파악 할 수 있다. 1.4 위생 관리 기준 및 절차에 따라 CGMP 규정에 따라 직원의 위생 관리에 대한 교육·훈련을 수행할 수 있다.		
CGMP 제조 관리하기	2.1 「화장품법」과 CGMP 규정에 따라 화장품 생산 시설의 설계 기준 요건을 파악할 수 있다. 2.2 환경·위생 관리 규정에 따라 제조소의 공기 조절, 온·습도 관리, 위생 관리에 대하여 정기적으로 점검·관리방법을 파악 할 수 있다. 2.3 CGMP 규정에 따라 제조 및 품질 관리에 필요한 건물, 시설, 설비를 파악하고 유지·관리 방법을 이해 할 수 있다. 2.4 입출고 및 보관 관리 규정에 따라 원자재, 반제품, 완제품의 입출고와 보관에 필요한 사항을 설정하고 관리 방법을 파악 할 수 있다. 2.5 물의 품질 적합 기준에 따라 적합한 품질의 물 공급 시설을 설치하고 정기적으로 점검 및 관리 하는 방법을 파악 할 수 있다. 2.6 공정 관리 규정에 따라 제품에 적합한 제조 및 포장 공정 단계별 관리 기준을 점검하고 관리 하는 방법을 파악 할 수 있다.		
CGMP 품질 관리하기	3.1 시험 관리 규정에 따라 원자재, 반제품, 벌크 제품, 완제품에 대한 품질 기준과 시험 방법을 설정하고 점검·관리 하는 방법을 파악 할 수 있다. 3.2 검체 채취 규정에 따라 시험용 검체 및 보관용 검체 채취 절차를 점검하고 보관 관리 하는 방법을 파악 할 수 있다. 3.3 CGMP 품질 관리 규정에 따라 불만 처리, 일탈 관리, 제품 회수 및 폐기 처리 절차를 점검하고 관리 하는 방법을 파악 할 수 있다. 3.4 위탁 관리 규정에 따라 수탁 업체 평가, 위탁 계약, 위·수탁 관련 자료 유지에 대하여 점검하고 관리 하는 방법을 파악 할 수 있다. 3.5 내부 감사 규정에 따라 내부 감사의 계획과 실행에 대하여 점검하고 관리 하는 방법을 파악 할 수 있다. 3.6 변경 관리 규정에 따라 제품의 품질에 영향을 미치는 원자재, 제조 공정 등의 변경 관리 절차에 대하여 기록하고 관리 하는 방법을 파악 할 수 있다. 3.7 CGMP와 사내 규정에 따라 품질 관리 기준서를 작성하고 관리 하는 방법을 파악 할 수 있다.		

CGMP 판정 및 감독 대응하기	4.1 CGMP 규정에 따라 적합 판정을 받기 위하여 필요한 구비 서류를 파악하고 작성할 수 있다.	
	4.2 CGMP 규정에 따라 적합 업소에 대한 우대 조치 및 사후 관리 방법을 파악할 수 있다.	
	4.3 「우수화장품 제조 및 품질관리 기준」·「실시사항 평가표」에 따라 평가하여 적합 여부를 판정하고 기록할 수 있다.	
	4.4 평가 결과에 따라 부적합 항목에 대해서는 필요한 조치를 할 수 있다.	
필수지식	필수기술	필수태도
• 「우수화장품 제조 및 품질관리 기준」 실시 상황 평가 항목 • 「우수화장품 제조 및 품질관리 기준」 제3장 • 「우수화장품 제조 및 품질관리 기준」 제5장 • 「우수화장품 제조 및 품질관리 기준」 제1 및 2장 • 「우수화장품 제조 및 품질관리 기준」 제4장 • 「화장품법 시행규칙」 제6조 (시설기준등) • 검체 채취 규정 • 공정 관리 규정 • 교육·훈련절차서 • 문서 및 기록의 관리 규정 • 물 관리 규정 • 변경 관리 규정 • 시험 관리 규정 • 위탁 관리 규정 • 유지·관리 규정 • 입출고 및 보관 관리 규정 • 직원의 위생 관리 기준 및 절차 • 청정도 기준 • 품질 관리 규정 • 품질 관리 기준서 • 품질 관리 절차 • 환경·위생관리규정	• CGMP 신청서류파악능력 • 검체 채취 기술 • 공정 관리 검토 능력 • 교육·훈련 기술 • 문서 및 기록 작성 능력 • 법규 이해 능력 • 생산 시설 설계도 파악 능력 • 수탁 업체 기술 평가 능력 • 시설, 장비 유지·관리 기술 • 시험 관리 능력 • 시험 장비 관리 문서 작성 능력 • 시험 장비 사용 기술 • 시험장비 유지·관리 기술 • 인사 관리 기술 • 장비 성능 적합성 평가 능력 • 정제수 시험 결과 해석 능력 • 정제수 품질 관리 능력 • 제조소 환경 관리 능력 • 직원의 위생 관리 능력 • 평가 항목 점검 능력	• CGMP 규정 및 절차서 준수 및 이해 의지 • 적극적인 교육·훈련 실시 의지 • 위생 기준 준수 • 청결 유지에 대한 주의 깊은 관찰 • CGMP 규정 및 절차서 준수 및 이해 의지 • 정제수 점검 일정 준수 • 시설, 장비 사용 및 관리에 대한 주인 의식 • 점검 절차에 대한 숙지 및 이해 의지 • CGMP 규정 및 절차서 준수 및 이해 의지 • 시험 장비 점검 일정 준수 • 기기 관리의 세심한 노력 • 시험 장비 사용 및 관리에 대한 주인 의식 • 기준 이탈의 원인 분석과 문제 해결을 위한 노력 • 품질 관리 기준 • CGMP 규정 및 절차서 준수 및 이해 의지 • 적합 판정 획득 의지 • 신청 서류 구비의 세심한 노력 • 사후 관리에 대비하는 성실한 태도 • 심사 및 감독 절차에 대한 숙지 및 이해 의지
활용 장비 및 도구		
사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

위생·안전 도구 : 안전화, 위생복, 안전고글, 마스크, 위생장갑
안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑
원료품질성적서, 제품표준서

● 맥락화 방안

능력단위	화장품 제조 기준서 관리	수준	5
능력단위분류번호	1703070104_21v1		
능력단위요소	수행준거		
제품 표준서 작성하기	1.1 CGMP와 사내 규정에 따라 제품 표준서의 구성 요소를 결정할 수 있다. 1.2 원자재의 공급 규격과 처방 요구 규격을 반영하여 원자재의 규격 항목과 기준을 설정하여 규격서 <u>작성방법을 확인할 수 있다.</u>를 작성할 수 있다. 1.3 원료 함량, 제조 단위당 기준량, 및 제조 방법을 기준으로 제조 생산 설비를 활용한 제조 지시서 <u>작성방법을 확인할 수 있다.</u>를 작성할 수 있다. 1.4 반제품, 벌크 제품, 완제품에 대한 기준 및 시험 방법을 설정하여 제품 규격서 <u>작성방법을 확인할 수 있다.</u>를 작성할 수 있다. 1.5 제품별로 기재·표시 사항과 기타 구성 항목에 해당하는 관련 자료를 수집하여 최종 제품 표준서의 <u>작성방법을 확인할 수 있다.</u>를 작성할 수 있다. 1.6 제품 표준서의 변경 사항 발생 시 변경이력을 <u>파악유지·관리</u>할 수 있다.		
제조 관리 기준서 작성하기	2.1 CGMP와 사내 규정에 따라 제조 관리 기준서의 구성요소를 <u>확인결정</u>할 수 있다. 2.2 제조 공정 관리, 시설 및 기구 관리에 대하여 세부 항목과 관리 방법을 <u>확인결정</u>할 수 있다. 2.3 원자재 관리, 완제품 관리, 위탁 제조 관리에 대하여 세부 항목과 관리 방법을 <u>확인결정</u>할 수 있다. 2.4 기타 구성 항목별로 요구되는 내용에 따라 관련 자료를 수집하여 최종 제조 관리 기준서의 <u>작성방법을 확인할 수 있다.</u>를 작성할 수 있다. 2.5 제조 관리 기준서의 변경사항 발생 시 변경 이력을 <u>파악유지·관리</u>할 수 있다.		
제조 위생 관리 기준서 작성하기	3.1 CGMP와 사내 규정에 따라 제조 위생 관리 기준서의 구성 요소를 (확인)<u>결정</u>할 수 있다. 3.2 작업원의 청결과 위생을 위한 위생 관리 방법을 <u>확인결정</u>할 수 있다. 3.3 제조시설·작업실의 세척과 소독, 청정도 유지를 위한 위생 관리 방법을 <u>확인결정</u>할 수 있다. 3.4 원자재 및 제품의 오염 방지를 위한 위생 관리 방법을 <u>확인결정</u>할 수 있다. 3.5 기타 구성 항목별로 요구되는 내용에 따라 관련 자료를 수집하여 최종 제조 위생 관리 기준서를 작성할 수 있다. 3.6 제조 위생 관리 기준서의 변경 사항 발생시 변경 이력을 <u>파악유지·관리</u>할 수 있다.		

필수지식	필수기술	필수태도
• 개인 위생 관리 기준(작업원의 건강, 작업 복장) • 반제품, 벌크제품, 완제품의 규격 • 방충·방서 방법 • 원자재의 특성과 규격 • 작업원의 수세, 소독 방법 • 제조 위생 관리 기준서의 구성 요소(CGMP해설서) • 제조 시설과 작업실의 청소, 세척, 소독 및 평가 방법 • 제품 관리 기준서의 구성 요소(CGMP해설서) • 제품표준서의 구성 요소(CGMP해설서) • 화장품 제조 설비의 종류와 특성 • 화장품 제조 설비의 특성 • 화장품별 제조 공정 및 제조 조건	• CGMP 해설서파악능력 • 개인 위생 관리 파악 능력 • 시설 및 기구 관리 파악 능력 • 원자재 및 완제품 관리 파악 능력 • 위탁 제조 관리 파악 능력 • 작업실 위생 관리 파악 능력 • 점검표 작성 및 기준서 문서화 능력 • 제조 공정 관리 파악 능력 • 제조 관리 기준서 문서화 능력 • 제조 관리 기준서 파악 능력 • 제조 설비의 특성 파악 능력 • 제조 시설 위생 관리 파악 능력 • 제조 위생 관리 기준서 파악 능력 • 제품 규격서 파악 능력 • 제품 표준서 문서화 능력	• 세밀한 제품 표준서 검토 의지 • 화장품법과 CGMP 규정 준수 의지 • 제품의 특성 파악 의지 • 누락없이 상세한 변경이력을 기록하려는 자세 • 세밀한 제조 관리 기준서 검토 의지 • CGMP 규정 준수 의지 • 시설 및 기구 관리 방법 파악 의지 • 원자재, 완제품 관리 방법 파악 의지 • 위탁 제조 관리 방법 파악 의지 • 누락없이 상세한 변경이력을 기록하려는 자세 • 세밀한 제조 위생 관리 기준서 검토 의지 • 작업실 위생 관리 노력 • 안전 사항 준수 • 작업원의 건강 관리를 위한 노력 • 제조 시설의 위생 관리를 위한 노력
활용 장비 및 도구		
사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안 – 화장품 상품 기획

능력단위	화장품 상품 기획	수준	5
능력단위분류번호	1703070301_21v1		
능력단위요소	수행준거		
시장 동향 조사·분석하기	1.1 고객 상담, 제안, 불만 등의 내부 자료와 각종 외부 정보 매체를 활용하여 고객 동향을 조사·분석할 수 있다. 1.2 다양한 소비자 조사 기법을 활용하여 소비자 니즈를 분석할 수 있다. 1.3 시장 및 경쟁사 조사를 통하여 상품 동향을 조사·분석할 수 있다. 1.4 연구 부서, 제조 협력사, 기술 자료 등을 통해 기술 동향을 조사·분석할 수 있다.		
상품화 결정하기	2.1 고객, 시장, 경쟁사, 기술, 시장 동향에 대한 조사·분석 자료를 바탕으로 새로운 상품의 아이디어를 도출할 수 있다. 2.2 도출된 신상품 아이디어에 대하여 기술적 실현 가능성, 법규 적합성을 평가하여 우선 순위를 결정할 수 있다. 2.3 STP, 4P 등 마케팅 관점에서 시장 타당성을 검토하여 상품화를 결정할 수 있다. 2.4 상품화 결정에 따라 상품의 특성, 목표 고객, 포지셔닝, 출시 시기 등 상품화 기본 계획을 수립할 수 있다.		
상품 컨셉 구체화하기	3.1 상품의 목표 고객과 제공 편익(benefit), 독창성, 차별화 등을 바탕으로 상품의 포지셔닝을 결정할 수 있다. 3.2 상품화 기본 계획에 따라 브랜드 및 상품명을 결정할 수 있다. 3.3 시장 동향 조사·분석 자료를 활용하여 마케팅 컨셉을 도출할 수 있다. 3.4 마케팅 컨셉을 바탕으로 내용물과 용기포장(패키징)의 컨셉을 결정할 수 있다. 3.5 상품명, 마케팅 컨셉, 내용물 컨셉, 용기포장 컨셉, 목표 품질 수준 등을 구체화한 상품 개발 계획을 수립할 수 있다.		
신제품 사양 확정하기	4.1 내용물 처방 시제품(견본품)을 품평하여 내용물 처방을 확인하고 의견을 제시 할 수 있다. 4.2 포장의 디자인에 적용할 표기 사항에 관한 문안을 작성할 수 있다. 4.3 용기 포장의 디자인 시안 및 시제품(견본품)을 품평하여 용기 포장재를 확정할 수 있다. 4.4 제품 교육 자료(상품의 용도, 특성 및 사용법), 대외 홍보 자료 등 신제품 관련 자료를 작성할 수 있다. 4.5 확정된 내용물과 용기 포장재의 원가 분석을 통하여 제품의 최종 가격을 결정할 수 있다.		
신제품 개발 진행 및 사후관리하기	5.1 신제품 개발 단계 및 항목별로 목표 수준을 설정할 수 있다. 5.2 신제품 개발 단계 및 항목별로 목표 달성 수준을 평가하고 미달성 시 대처 방안을 도출하여 관련 부서에 피드백할 수 있다. 5.3 신제품의 출시 후 고객 반응을 조사하고 결과를 관련 부서 에 피드백할 수 있다.		

5.4 출시 제품을 개량·개선 조치하거나 신규 상품 개발에 반영할 수 있다.		
필수지식	필수기술	필수태도
• 소비자의 화장품 사용 실태(동향, 요구 품질, 구매 결정 요인) • 소비자 조사 방법(정성·정량 조사법) • 화장품 시장 및 경쟁사 현황 • 경쟁 상품의 동향과 상품의 기술적 동향 • 아이디어 도출 원리 • 마케팅 관련 용어 및 지식 • 3C(고객, 경쟁사, 자사) 분석 • SWOT(강점, 약점, 기회, 위기) 분석 • STP(Segmentation, Targeting, Positioning) 전략 • 4P(Product, Price, Place, Promotion) 전략 • 홍보 광고 관련 용어 및 지식 • 신제품의 수준(개량·개선, 신기술, 품목 추가, 신규 브랜드) • 브랜드 가치의 중요성과 구축 방법 • 상표의 출원(산업 재산권) • 컨셉 도출 원리 • 관능(감성) 평가 방법(식별형, 기술형) • 화장품 법규의 표시 기재 사항 • 맞춤법 및 외래어 표기법 • 제조 원가 및 가격 구조 • 가격 설정 기법 • 신제품 개발(NPD) 프로세스 • 관련 부서별 업무 내용	• 다양한 경로와 정보 매체를 통한 정보 수집 능력 • 수집한 정보 자료의 분석 능력 • 아이디어 도출 및 정리 능력 • 3C·SWOT 자료 작성 및 분석 능력 • STP·4P 자료 작성 능력 • 보고서 및 제안서 작성 능력 • 제안·보고·발표 능력 • 적절한 출시 시기 설정 능력 • 평가 방법 설정 능력 • 문안 작성 및 편집 능력 • 원가 및 평가 구조 이해 능력 • 평가 방법 설정 능력 • 문안 작성 및 편집 능력 • 원가 및 평가 구조 이해 능력 • 업무 흐름 파악 능력 • 진행 일정에 따른 일정 관리 능력 • 부서간 협력과 문제점 해소를 위한 의사 소통 능력	• 국내외 상품 동향에 대한 폭넓은 관찰 태도 • 분석 결과를 정리, 반영하려는 의지 • 창의적인 사고 • 객관적인 분석 태도 • 내용을 충분히 숙지하는 준비성 • 자신감있게 전파하는 태도 • 상대방에 쉽게 잘 전달되게 하려는 배려심 • 소비자 중심의 객관적인 사고 • 오자, 탈자 등 문안을 살펴보는 세심한 태도 • 원가율, 이익률, 소비자 희망 가격 등에 관심있는 태도 • 소비자 중심의 객관적인 사고 • 원가율, 이익률, 소비자 희망 가격 등에 관심있는 태도 • 총괄 진행 책임자로서의 관리적인 사고 • 주기적으로 체크하는 꾸준한 관심 • 문제점 해결을 위한 적극적인 사고
활용 장비 및 도구		
빔 프로젝터 컴퓨터 문서작성프로그램 프린터		

● 맥락화 방안 – 동일 능력단위 직무

능력단위	화장품 양산 시제품 제조	수준	5
능력단위분류번호	1703070310_21v1		
능력단위요소	수행준거		
양산 제조 설비·공정 조건 설정하기	1.1 제품 표준서를 통하여 제조하려는 제품의 유형과 제형을 파악할 수 있다. 1.2 제품 표준서를 통하여 가용화, 유화, 또는 분산의 제조공정을 구분하고 공정 흐름을 파악할 수 있다. 1.3 제품 표준서를 통하여 제조, 배출, 저장의 공정 단계별 사용하는 주요 설비, 부속 설비, 유틸리티의 규격을 파악하고 생산 능력을 고려하여 적합한 설비를 파악설정 할 수 있다. 1.4 제품 표준서를 통하여 공정 단계별 처리 시간, 교반 조건, 회전수, 온도, 압력 등의 제어 조건을 파악하여 설정된 설비에 따라 적합한 공정 조건을 파악설정 할 수 있다.		
양산 제조 설비 예비 평가하기	2.1 설정된 설비와 유틸리티의 전원, 전력, 동력 계통, 제어 장치와 계측기의 정상 작동 유무를 확인할 수 있다. 2.2 설비의 성능과 설비간 배치를 예비 평가하고 양산 시험에 적합하도록 제조 설비를 최적화할 수 있다. 2.3 양산 제조 설비의 운용 방법과 이상 발생 시 조치 사항에 대한 매뉴얼을 파악작성 할 수 있다.		
양산 시제품 제조하기	3.1 제품 표준서에 따라 원료명, 분량, 제조 단위당 기준량 등 제조에 사용되는 원자재와 제조량 관련 내용을 파악할 수 있다. 3.2 제조시 공정 단계별 주요 중간 공정 검사 항목을 확인할 수 있다. 3.3 양산 시제품 제조에 대한 스케일업(scale-up) 기초 이론을 이해하고 제품 표준서의 제조 공정에 따라 설비를 운전하여 양산 시제품을 제조할 수 있다. 3.4 공정 이상 발생 시 각종 위험 요소나 원인을 파악하고 조치할 수 있다. 3.5 양산 시제품 생산 후 결과를 모니터링하여 수율, 제조 시간, 생산량 등 생산성 관련 자료를 파악할 수 있다.		
양산 시제품 제조 결과 분석하기	4.1 양산 시제품 제조 후 기준 및 시험 방법에 따라 규격 시험을 진행할 수 있다. 4.2 규격 시험 결과와 사용성, 안정성, 안전성 등의 품질 평가를 통해서 품질 관리 기준을 설정수행 할 수 있다. 4.3 시제품 제조 후 수집된 데이터를 종합하여 결과 보고서를 작성 하고 양산화 진행 여부를 결정 할 수 있다. 4.4 양산화시 생산성 향상과 관련된 개선 사항을 파악하고 대책을 제안수립하여 수행 할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 가용화, 유화, 분산의 특성		• 가용화, 유화, 분산의 특성과	• 화장품 유형·제형에 대한

과 제조 공정 흐름도 • 공정 단계별 공정 검사 단계와 시험 항목 • 공정 이상 원인과 대처 방안 • 공정 흐름에 따른 공정 제어 조건의 기록 • 공정 흐름에 따른 원료 투입 순서와 주의 사항 • 규격 평가 항목의 기준 및 시험법 • 분석 데이터의 통계 처리 기법 • 분석, 평가 장비의 종류 및 특성 • 스케일업(scale-up)기초이론 • 스케일업에 대한 기본 개념 • 시험 검체 채취와 채취 시 주의 사항 • 양산 시제품 제조 생산 설비의 종류 및 작동 원리 • 양산 시제품 제조 설비의 예비 평가 절차와 수행 사항 • 양산 시제품 제조 설비의 운용법 • 양산 시제품 제조 설비의 이상 발생 원인과 조치 방안 • 양산 시제품 제조 설비의 작동 시 유의 사항 • 양산 시제품 제조 설비의 작동 한계 및 오차 범위 개념 • 양산 시제품의 규격과 규격외의 주요 품질 평가 항목 • 양산 시험 제품 생산 설비의 종류 및 작동 원리 • 양산 제조 설비의 운전 매뉴얼 • 원료의 종류와 물리·화학적 특성, 기능 • 제조 설비와 공정에 대한 밸리데이션 방법과 절차 • 화장품 유형·제형에 대한 종류 및 특성	제조 공정 흐름도의 파악 능력 • 결과 보고서 작성 능력 • 공정 단계별 검체 채취 및 공정 검사 수행 능력 • 공정 단계별 공정 흐름의 파악 능력 • 공정 이상의 원인과 대처 능력 • 밸리데이션 수행 능력 • 생산성 관련 데이터의 실시간 확인 및 기록 능력 • 설비 이상시 대처 능력 • 시제품의 규격과 규격외 주요 품질 평가 수행 능력 • 시험 결과에 따른 양산화 진행 여부 결정 능력 • 양산 설비의 운전 능력 • 양산 스케일업 제조 용량에 따른 설비 선정과 공정 조건의 설계 능력 • 양산 시제품 분석 결과의 데이터 통계 처리 능력 • 양산 시제품 제조 설비의 시운전 능력 • 양산 시제품 제조 설비의 작동 한계 및 오차 범위 확인 능력 • 양산 시제품 제조 설비의 정상 작동 확인 능력 • 원료의 취급 능력 • 제조 공정과 설비의 생산성 관련 개선 사항 파악과 개선 능력 • 품질에 영향을 미치는 공정 변수 파악 능력 • 화장품 유형·제형과 제조공정에 따른 적정 설비 선정 능력 • 화장품 유형·제형의 파악 능력	이해 의지 • 제조 공정에 대한 이해 의지 • 제조 설비에 대한 이해 의지 • 최적의 설비 선정과 공정 조건을 도출하고자 하는 태도 • 양산 시제품 제조 설비의 구성과 작동에 대한 철저한 이해 의지 • 설비 운전과 이상 발생의 조치의 매뉴얼 숙지 태도 • 설비 운전 시 규정과 절차 준수 의지 • 원료 취급 시 안전 사항 준수 의지 • 제조시 공정 단계별 절차 준수 의지 • 설비 운전시의 규정 및 절차 준수 의지 • 정확한 실험과 결과 도출 의지 • 설비 작동 이상 유무의 세밀한 검토 의지 • 실시간 기록 태도 • 규격과 품질 평가 결과의 공정성 유지 의지 • 세심한 검토 및 확인 의지 • 정보를 정확히 분석하는 태도 • 문제점을 파악하여 개선하려는 의지
활용 장비 및 도구		
원료 칭량 장비 : 전자 저울, 칭량 용기 3단 롤러 분쇄기, 혼합기(파우더용), 제조장치(유화,가용화용), 가열냉각장치		

~~점도계, 점-경도계, 비중계, pH측정기~~

~~컴퓨터~~

컴퓨터, 문서작성프로그램

전자저울, 초자기구 및 필요 부속기구

실험실용 포물레이션 장비 (혼합기, 가온장치, 냉각장치 등)

측정장비 (pH meter, 점도계, 현미경, 비중계, 온도계 등)

항온조 (고온, 저온, 온도순환 등 항온조)

● 맥락화 방안 - 동일능력단위 직무

능력단위	포물레이션 랩 분석실험	수준	4
능력단위분류번호	1701030126_17v2		
능력단위요소	수행준거		
포물레이션 랩 시료 분석 항목·방법 파악하기	1.1 표준 분석실험 방법의 전체적인 작업순서를 파악할 수 있다. 1.2 분석실험에 필요한 장비, 기구, 시약들을 파악할 수 있다. 1.3 실험의 신뢰성과 재현성을 확보하기 위한 주요 사항을 파악할 수 있다. 1.4 실험에 사용되는 시약·시료들에 대한 물질보건안전자료의 내용을 이해하고 활용할 수 있다. 1.5 분석실험 시의 위험요소와 대처방안을 이해하고 활용할 수 있다.		
포물레이션 랩 시료 분석 실험 준비하기	2.1 분석실험을 수행하기 위한 분석장비를 점검하고 정상작동 여부를 확인할 수 있다. 2.2 분석실험에 소요되는 시약, 초자기구, 기타 기구들을 확인하고 준비할 수 있다. 2.3 실험 데이터의 수치범위 및 실험의 신뢰성과 재현성을 확인하기 위하여 예비실험을 수행할 수 있다. 2.4 예비실험 결과에 따라 분석실험 방법의 수정·보완 방안을 조치 또는 제안할 수 있다. 2.5 분석장비의 보정·유지·보수에 대한 사항을 파악하고 필요한 조치를 수행할 수 있다		
포물레이션 랩 시료 분석 실험하기	3.1 표준 분석방법에 따라 랩 실험 단계별 적합한 시료를 채취할 수 있다. 3.2 표준 분석방법에 따라 분석장비를 운영하고 정확한 분석조건을 준수할 수 있다. 3.3 채취된 시료에 대해 해당하는 물리·화학적 분석 항목과 방법에 대하여 정확성과 정밀성을 확보하는 실험할 수 있다. 3.4 물리·화학적 분석 실험 과정의 모든 분석조건, 결과 데이터를 기록·유지할 수 있다. 3.5 랩 시료의 물리·화학적 분석 실험 데이터들에 대하여 기본적인 통계처리를 할 수 있다. 3.6 랩 시료의 물리·화학적 분석 실험 결과 보고서를 작성할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 각 단계별 시료채취 및 전처리 방법 • 물질 보건 안전 자료 • 분석장비의 운용조건 • 분석장비의 유지·보수 방법 • 분석장비의 작동원리 • 분석조건과 데이터 기록·유지 요령 • 실험결과 보고서 작성 방		• 대상제품의 표준 분석 기술 • 분석데이터 기록·유지 능력 • 분석실험시 위험 대처 능력 • 분석장비 운용 기술 • 분석장비의 유지·보수 기술 • 분석조건 유지 기술 • 시료채취 및 전처리 기술 • 실험결과 보고서 작성 능력 • 실험데이터의 통계처리 기술 • 포물레이션 대상제품의 표준	• 표준 분석방법 파악 노력 • 표준 분석작업 기준 및 절차 준수 • 실험데이터의 신뢰성 확보 의지 • 안전사항 준수 • 표준 분석작업 기준 및 절차 준수 • 실험데이터의 신뢰성

• 법 실험데이터의 통계처리 방법 • 포물레이션 대상제품의 물리·화학적 분석 항목 • 포물레이션 대상제품의 특성 • 포물레이션 대상제품의 표준 분석 방법	분석 기술	확보 의지 • 안전사항 준수 • 환경 위생관리 사항준수 • 표준 분석 작업 기준 및 절차 준수 • 실험데이터의 신뢰성 확보 의지 • 안전 사항 준수 • 환경 위생관리 사항준수
활용 장비 및 도구		
컴퓨터, 문서작성프로그램 전자저울, 초자기구 및 필요 부속기구 실험실용 포물레이션 장비 (혼합기, 가온장치, 냉각장치 등) 측정장비 (pH meter, 점도계, 현미경, 비중계, 온도계 등) 항온조 (고온, 저온, 온도순환 등 항온조) 습식분석 장비 (적정장치, 수분측정기, 가열장치, 냉각장치 등) 기기분석 장비 (IR, UV, GC, HPLC, GPC, ICP, MS, DSC 등) 시료전처리용 실험장비 (교반기, 혼합기 등)		

● 맥락화 방안

능력단위	포물레이션 랩 처방실험	수준	3
능력단위분류번호	1701030124_17v2		
능력단위요소	수행준거		
포물레이션 랩 처방실험 내용 파악하기	1.1 정해진 실험계획에 따른 처방실험의 전체적인 작업순서를 확인할 수 있다. 1.2 처방실험에 필요한 실험장비, 실험기구, 원재료들을 확인할 수 있다. 1.3 처방실험의 신뢰성과 재현성을 확보하기 위한 중요 실험단계와 실험조건을 확인할 수 있다. 1.4 처방실험에 사용되는 원재료들과 처방실험 중간품·최종 제품에 대한 물질보건안전관련 내용을 이해하고 활용할 수 있다. 1.5 처방실험 시의 위험요소와 대처방안을 이해하고 활용할 수 있다.		
포물레이션 랩 처방실험 준비하기	2.1 처방실험을 수행하기 위한 장비를 점검하여 작동상태, 작동범위, 이상유무 등을 확인할 수 있다. 2.2 처방실험에 사용되는 원재료의 규격·시험성적을 확인하고 원재료들을 준비할 수 있다. 2.3 처방실험에 소요되는 조자기구·기타 기구들의 규격을 확인하고 기구들을 준비할 수 있다. 2.4 처방실험 시 위험요소에 대처할 수 있는 장비, 매뉴얼 등을 준비할 수 있다. 2.5 처방실험에 활용되는 실험 장비·기구들에 대한 보정·유지·보수에 대한 사항을 파악하고 필요한 조치를 수행할 수 있다.		
포물레이션 랩 처방실험하기	3.1 처방실험 방법에 대한 예비실험을 통하여 재현성을 확인할 수 있다. 3.2 처방실험 계획에 따라 사용되는 원재료를 확인하고 정밀하게 계량할 수 있다. 3.3 정해진 처방실험 계획 및 방법에 따라 실험을 수행할 수 있다. 3.4 처방실험 중 실제 진행된 실험조건을 모니터링하고 기록할 수 있다. 3.5 처방실험 중간품·최종제품의 기본적인 일부 물성을 직접 측정하고 추가로 필요한 측정·분석실험을 의뢰할 수 있다 3.6 처방실험 과정의 모든 실험조건 데이터와 측정·분석 결과데이터를 실험노트에 기록·유지할 수 있다. 3.7 처방실험 결과는 기본적인 통계처리를 하고 결과를 정리하여 보고서를 작성할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 각 기능별 원재료의 장단점 • 각 제조공정의 특징 및 제품 영향에 대한 지식 • 다양한 공정의 특징, 장·단점 • 여러 실험법의 특징,장·단		• 공정조건에 따른 물성조절 기술 • 반제품과 완제품의 특성 파악 능력 • 시험제조설비, 기구조작기술 • 시험설비 및 기구관리 능력 • 실험 공정관리 이해 능력	• 원재료, 제품 특성 파악 의지 • 시험용 제품, 비교품 및 시약의 특성 파악 의지 • 시험 방법, 원리 파악 의지 • 안전사항 준수 의지

점에 대한 지식 • 원재료·제품 시험 항목에 대한 지식 • 원재료의 기능적 거동에 관한 지식 • 원재료의 물리·화학적 특성에 대한 지식 • 제조 시설 및 기구 • 제조공정을 이해하고 생산공정에 적용하는 지식 • 포물레이션의 기본구조에 관한 지식	• 원재료 관리 이해 능력 • 원재료 혼합에 관한 효과적 실험 능력 • 특성별 원재료 안전 취급 기술 • 포물레이션에서의 물리·화학적 특성 조절 기술	• 시험설비 및 기구 운영 방법 파악 의지 • 정확한 실험과 결과도출 의지 • 안전사항 준수 의지 • 설비작동 이상유무의 세밀한 검토 • 시험설비 및 기구 운영 방법 파악 의지 • 정확한 실험과 결과도출 의지 • 안전사항 준수 의지 • 세밀한 공정흐름도 이해 의지
활용 장비 및 도구		
컴퓨터, 문서작성프로그램 전자저울, 초자기구 및 필요 부속기구 실험실용 포물레이션 장비 (혼합기, 가온장치, 냉각장치 등) 측정장비 (pH meter, 점도계, 현미경, 비중계, 온도계 등) 항온조 (고온, 저온, 온도순환 등 항온조)		

● 맥락화 방안

능력단위	포물레이션 랩 실험계획	수준	6
능력단위분류번호	1701030107_17v2		
능력단위요소	수행준거		
포물레이션 랩 실험방향 설정하기	1.1 개발하고자 하는 포물레이션 제품(화장품)의 기본 구조를 설계할 수 있다. 1.2 포물레이션 제품(화장품)의 기본 구조를 구성하는 각 구성 성분의 기능을 수행하는 원재료들의 종류와 물리·화학적 특성을 파악할 수 있다. 1.3 포물레이션 제품(화장품) 제조에 적용 가능한 유화, 가용화, 분산, 혼합 등 제조 공정들을 파악할 수 있다. 1.4 가용한 원재료와 제조공정을 활용하여 기본 처방(formula)을 구성할 수 있다. 1.5 포물레이션 제품(화장품)의 물리·화학적 특성의 분석 방법과 성능 평가방법을 파악할 수 있다. 1.6 기본 처방을 기준으로 원재료·공정 최적화 실험, 측정·분석 실험, 성능평가 실험방안을 설정할 수 있다		
포물레이션 랩 실험 준비하기	2.1 포물레이션 제품(화장품)의 제조에 활용할 제조 실험장비를 검토하고 적합한 제조실험장비를 선정할 수 있다. 2.2 포물레이션 제품(화장품)의 측정·분석실험, 성능평가실험에 사용할 실험장비를 검토하고 적합한 실험장비를 선정할 수 있다. 2.3 선정된 실험장비를 확보하고 운전매뉴얼에 따라 작동·운영할 수 있도록 준비할 수 있다. 2.4 랩 실험에 사용될 원재료·시약들의 물질안전보건자료를 확보하고 내용을 파악할 수 있다. 2.5 랩 실험에 의해 제조된 중간제품·최종제품의 물질안전보건관련 내용을 검토하여 파악할 수 있다.		
포물레이션 랩 실험 일정 계획 수립하기	3.1 포물레이션 랩 실험(제품처방 실험)에 적합한 일정관리 기법들을 파악하고 활용할 수 있다. 3.2 포물레이션 랩 실험(제품처방 실험)단계별 실험의 독립성과 연관성, 필요한 원재료·실험장비 등을 고려하여 실험의 우선순위를 결정할 수 있다. 3.3 포물레이션 랩 실험(제품처방 실험)단계별 처방실험, 측정분석실험, 능력평가실험에 소요되는 시간을 파악하여 실험단계별 소요일정을 파악할 수 있다. 3.4 포물레이션 실험(제품처방 실험)단계별 소요일정, 가용한 연구인력·실험장비, 개발목표일정을 고려하여 전체 개발일정을 계획할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 가용화, 유화, 분산 등 혼		• 물질안전보건자료 작성기술	• 원재료에 대한 이해 의

합기술 기본이론 • 대상제품의 분석 및 평가법 • 물질안전보건자료의 기본개념 • 분석·평가 장비의 종류 및 특성 • 시약, 장비의 종류 및 특성 • 실험계획법 • 연구생산성의 기본개념 • 원재료의 물리화학적 특징 • 일정관리의 기본개념 • 제조공정흐름도 • 처방(formula)의 기본구조 • 혼합설비의 종류, 특성, 작동원리 • 환경 및 안전관리 기준	• 분석·평가용 장비 운용기술 • 소요원료, 장비, 인원 파악능력 • 실험계획서 작성기술 • 원재료 보관 및 취급 기술 • 일정계획 수립기술 • 제조공정흐름도 작성기술 • 처방(formula)작성기술 • 혼합용장비(Mixer)운용기술	지 • 공정 및 장비에 대한 이해 의지 • 분석·평가법에 대한 이해 의지 • 매뉴얼에 대한 이해 의지 • 기준 및 절차 준수 • 안전사항 준수 • 일정관리 및 준수 • 우선순위 및 절차준수 • 목표달성 의지
활용 장비 및 도구		
컴퓨터, 문서작성 프로그램 전자저울, 초자기구 및 필요 부속기구 실험실용 포물레이션 장비 (혼합기, 가온장치, 냉각장치 등) 측정장비 (pH meter, 점도계, 현미경, 비중계, 온도계 등) 항온조 (고온, 저온, 온도순환 등 항온조)		

● 맥락화 방안

능력단위	포물레이션 랩 처방개발	수준	5
능력단위분류번호	1701030123_17v2		
능력단위요소	수행준거		
포물레이션 랩 예비 처방 실험하기	1.1 기본 처방에 사용되는 원재료들의 물리화학적 특성을 확인할 수 있다. 1.2 기능별 원재료들의 함량변화 실험에 따른 포물레이션 제품(화장품)의 물성·안정성·성능 변화를 확인할 수 있다. 1.3 포물레이션 제품(화장품)에 적합한 기능별 원재료들의 후보를 선정할 수 있다. 1.4 제조 공정변화 실험에 따른 포물레이션 제품(화장품)의 물성·안정성·성능 변화를 확인할 수 있다. 1.5 포물레이션(화장품) 제조에 적합한 기본 제조공정을 선정할 수 있다 1.6 처방실험 시의 위험요소와 대처방안을 도출할 수 있다.		
포물레이션 랩 처방 원재료 최적화 실험하기	2.1 예비실험에서 선정된 원재료들을 대상으로 원재료의 함량을 최적화하는 실험방법을 선정할 수 있다. 2.2 원재료 함량변화 실험에 따른 포물레이션 제품(화장품)의 물성·안정성·성능 실험결과를 확인하고 상관관계를 확인할 수 있다. 2.3 원재료들을 혼합사용 시 상승효과(synergy)를 나타낼 수 있는 배합비율을 찾아낼 수 있다. 2.4 원재료들의 배합함량 변화에 따른 성능과 비용을 연관지어 분석할 수 있다. 2.5 포물레이션 제품(화장품)의 안정성을 확보하고 성능을 극대화할 수 있는 최적화된 원재료 함량을 도출할 수 있다.		
포물레이션 랩 처방 공정 최적화 실험하기	3.1 최적화된 원재료 배합비율을 대상으로 제조공정을 최적화하는 실험 방법을 선정할 수 있다. 3.2 공정조건 변화 실험에 따른 포물레이션 제품(화장품)의 물성·안정성·성능 실험결과를 확인하고 상관관계를 확인할 수 있다. 3.3 공정조건 변화에 따른 성능과 비용을 연관지어 분석할 수 있다.. 3.4 포물레이션 제품(화장품)의 안정성을 확보하고 성능을 극대화할 수 있는 최적화된 공정조건을 찾을 수 있다.		
포물레이션 랩 처방개발 결과 종합하기	4.1 최적화 실험결과에 근거하여 처방의 원재료 함량(배합비율)과 공정조건을 확정하여 처방을 확정할 수 있다. 4.2 확정된 처방에 의해 제조된 포물레이션 제품(화장품)의 물성, 안정성, 성능을 최종 확인할 수 있다. 4.3 확정된 처방에 대한 제품규격(specification)을 작성할 수 있다. 4.4 랩 처방개발 실험결과에 대한 최종결과보고서를 작성할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도

• 각 기능별 원재료의 장단점 • 각 제조공정의 특징 및 제품 영향에 대한 지식 • 각 항목별 종합결과 평가에 대한 지식 • 다양한 공정의 특징, 장단점 • 여러 가지 실험법의 특징, 장단점에 대한 지식 • 원재료·제품시험 항목에 대한 지식 • 원재료와 공정의 제품품질 영향에 대한 지식 • 원재료의 기능적 거동에 대한 지식 • 원재료의 물리·화학적 특성에 대한 지식 • 제조공정을 이해하고 생산공정에 적용하는 지식 • 제조시설 및 기구 • 제품의 물성, 안정성, 성능평가방법에 대한 지식 • 처방의 기본구조 지식 • 포물레이션의 기본구조에 대한 지식	• 공정조건에 따른 물성조절 기술 • 규격문서, 결과보고서 작성 기술 • 물성, 안정성 실험기술 • 반제품과 완제품의 특성파악 능력 • 시험 제조설비, 기구조작 기술 • 시험설비 및 기구 관리능력 • 실험 공정관리 이해능력 • 원재료 관리 이해능력 • 원재료 변화에 대한 제품품질 변화 예측 기술 • 원재료의 효과적 혼합실험능력 • 종합 결과의 결론도출 기술 • 처방에서의 물리·화학적 특성조절기술 • 특성별 원재료 안전취급 기술	• 원재료, 제품 특성파악 의지 • 시험용 제품, 비교품 및 시약의 특성파악 의지 • 시험방법 원리파악 의지 • 안전사항 준수 의지 • 시험설비 및 기구 운영 방법 파악의지 • 정확한 실험과 결과 도출의지 • 안전사항 준수 의지 • 설비작동 이상유무의 세밀한 검토 • 시험설비 및 기구 운영 방법 파악 의지 • 정확한 실험과 결과 도출 의지 • 안전사항 준수 의지 • 세밀한 공정흐름도 이해 의지 • 규격문서 작성능력 배양 의지 • 실시간 기록하는 태도 • 실험현상의 정확한 식별 의지 • 규정준수 의지 • 실험결과의 객관적 평가 의지
활용 장비 및 도구		
컴퓨터, 문서작성프로그램 전자저울, 초자기구 및 필요 부속기구 실험실용 포물레이션 장비 (혼합기, 가온장치, 냉각장치 등) 측정장비 (pH meter, 점도계, 현미경, 비중계, 온도계 등) 항온조 (고온, 저온, 온도순환 등 항온조)		

● 맥락화 방안

능력단위	화장품 처방 연구개발	수준	5
능력단위분류번호	1703070302_21v1		
능력단위요소	수행준거		
처방 연구개발 계획 수립 하기	1.1 국내외 화장품관련 처방 연구개발 동향에 관련된 제품, 문헌, 특허를 조사·분석할 수 있다. 1.2 화장품 처방 및 제품 아이디어를 수집·도출 평가하고 선정된 아이디어를 구체화할 수 있다. 1.3 상품 기획 자료, 연구개발 동향 조사·분석 자료, 아이디어 구체화 자료를 바탕으로 연구개발 제품의 목표 품질을 결정할 수 있다. 1.4 목표 품질 달성을 위한 핵심 기술과 주변 기술 확보를 위한 방법을 결정할 수 있다. 1.5 연구개발의 단계별 목표와 최종 목표를 정량적, 정성적 지표로 설정할 수 있다. 1.6 개발 목표, 조직 체계, 일정 계획 등을 포함한 처방 연구개발 계획서를 작성할 수 있다.		
처방 구조 설계하기	2.1 연구개발 제품의 화장품 기본 처방 골격을 설계할 수 있다. 2.2 기본 처방 골격의 기능을 수행하는 원료들의 종류와 물리·화학적 특성 및 기능을 파악할 수 있다. 2.3 제품 제조에 적용 가능한 제조 공정을 선정하고 이에 해당하는 실험용 제조 설비를 선정할 수 있다. 2.4 가용한 원료와 제조 공정을 활용하여 화장품 기초 처방을 구성할 수 있다. 2.5 실험 제품의 물리·화학적 성질, 안전성, 안정성, 사용성, 효능 등에 대한 측정 및 평가 방법을 설정하고 실험 장비를 선정할 수 있다. 2.6 체계적이고 효율적인 처방 실험 계획을 수립할 수 있다.		
처방 개발 실험하기	3.1 선정된 실험 장비를 운전 매뉴얼에 따라 운영할 수 있다. 3.2 실험에 사용될 원료들의 물질안전보건자료(MSDS)를 확보하고 내용을 파악할 수 있다. 3.3 화장품 기초 처방을 기준으로 원료 종류와 함량의 변화 그리고 제조 공정 조건의 변화에 대한 제조 실험을 수행할 수 있다. 3.4 제조 실험 결과물에 대한 물리·화학적 성질, 안전성, 안정성, 사용성, 효능, 용기와의 상용성 등을 측정 및 평가할 수 있다. 3.5 화장품 처방의 안전성, 안정성, 사용성 및 효능을 고려하여 원료 함량을 최적화할 수 있다. 3.6 최적화된 원료 함량의 처방을 대상으로 제조 공정을 최적화하기 위한 실험을 수행할 수 있다.		

처방 개발 실험 결과 종합하기	4.1 화장품 최적화 처방 실험 결과, 비용 분석, 양산 가능성에 근거하여 원료 함량(배합 비율)과 공정 조건을 확정할 수 있다.	
	4.2 확정된 처방에 대한 물리·화학적 성질, 안정성, 사용성, 효능을 최종 확인할 수 있다.	
	4.3 확정된 처방에 대한 제품 규격(specification)을 작성할 수 있다.	
	4.4 확정된 처방에 대해 산업 재산권 침해 여부 및 확보 가능성을 점검할 수 있다.	
	4.5 처방 실험 결과를 포함한 최종 연구개발 결과 보고서를 작성할 수 있다.	
필수지식	필수기술	필수태도
• 「화장품법」등 관련 법규 • 개발 제품에 관련된 특허 등 산업 재산권 • 신제품개발(NPD)프로세스 • 실험 시 안전 사항과 환경 사항 • 아이디어 발상 및 스크리닝 방법 • 연구 과제 관리 및 평가 • 의약품·식품 제형화 기술 • 인체피부, 모발의 특성 • 통계 및 실험 계획법 • 품질기능전개(QFD)방법 • 화장관련 소비자 및 시장 동향 • 화장품 물리·화학적성질, 안정성, 안전성, 효능, 용기와의 상용성 평가방법 • 화장품 물리·화학적 성질, 안정성 측정방법 및 측정 장비의 특성 및 기능 • 화장품 안전성·효능 평가 방법 및 실험장비의 특성 및 기능 • 화장품 양산 제조 공정의 특성 • 화장품 원료의 특성 및 기능 • 화장품 원자재, 제품, 기술 동향 • 화장품 원재료의 특성 및 기능 • 화장품 제조 공정의 특성 • 화장품 제조 실험 장비의 특성 및 기능 • 화장품 제형별·기능별 처방 골격 • 화장품 제형화기술:가용화, 유효화, 분산, 고형화,	• 문헌조사·분석기술 • 법규에 의한 위험 요소 파악 능력 • 실험결과와 통계적 해석능력 (제품규격작성) • 실험 계획법에 의한 처방 실험 설계 능력 • 원재료 비용 분석 능력 • 제조 실험 결과물에 대한 측정 및 평가 실험 능력 • 처방 연구 기획 능력 • 처방 연구개발 결과 보고서 작성 능력 • 처방 연구개발 계획서 작성 능력 • 처방 연구개발 세부 목표별 성과 분석 능력 • 최적 처방 및 제조 공정 검토 능력 • 통계 및 실험 계획법에 의한 실험 결과의 해석 능력 • 특허 등 산업 재산권조사·분석 능력 • 특허조사·분석기술 • 핵심 및 주변기술 조사·분석능력 • 화장품 기본 처방 설계 능력 • 화장품 기초 처방(안)작성능력 • 화장품 원료 보관 및 취급 능력 • 화장품 원료의 조사·수배·입수·파악능력 • 화장품 제조 실험 시 위험 발생에 대한 대처 능력 • 화장품 제조 실험 장비 운용 능력 • 화장품 제조실험 장비의 조사·수배·입수·파악능력	• 철저한 조사·분석 의지 • 고객 요구 사항의 실현 의지 • 핵심 사항의 정확한 커뮤니케이션 의지 • 사내·외 관련 부서와의 적극적 협조 의지 • 신제품 개발 프로세스 및 연구개발 규정 및 원칙 준수 • 연구개발 계획 일정 준수 • 법규 및 기업 윤리 준수 • 고객 요구 사항의 실현 의지 • 포괄적이고 구체적인 기본 처방 설계 의지 • 사내·외 관련 부서와의 적극적 협조 의지 • 신제품 개발 프로세스 및 연구개발 규정 및 원칙 준수 • 연구개발 계획 일정 준수 • 법규 및 기업 윤리 준수 • 고객 요구 사항의 실현 의지 • 포괄적이고 구체적인 기본 처방 설계 의지 • 체계적이고 과학적인 실험 계획 수립 의지 • 실험시 안전 사항 준수 및 환경 사항 준수 • 실험 과정과 결과의 누락없는 기록 유지(연구 노트 작성) 태도 • 실험 결과의 신속하고

에어로졸, 캡슐 등 • 화장품 처방 원가 구조	• 화장품 처방 구조 분석 능력 • 화장품 처방과 제조 방법에 따른 정확한 제조 실험 능력 • 화장품 측정 및 평가장비의 조사·수배·입수·파악능력 • 확정 처방 제품에 대한 측정 및 평가 실험 능력	정확한 공유와 보고 의지 • 신제품 개발 프로세스 및 연구개발 규정 및 원칙 준수 • 연구개발 계획 일정 준수 • 법규 및 기업 윤리 준수 • 고객 요구 사항의 실현 의지 • 철저한 안전성, 사용성, 효능 평가 의지 • 철저한 산업 재산권 조사·분석 의지 • 연구개발 결과의 공정하고 객관적인 평가 의지 • 신제품 개발 프로세스 및 연구개발 규정 및 원칙 준수 • 연구개발 계획 일정 준수 • 법규 및 기업 윤리 준수
활용 장비 및 도구		
측정 및 평가 실험 장비 빔프로젝터 원료계량장바 제조실험장바 문서작성프로그램 컴퓨터 컴퓨터, 문서작성프로그램 전자저울, 초자기구 및 필요 부속기구 실험실용 포물레이션 장비 (혼합기, 가온장치, 냉각장치 등) 측정장비 (pH meter, 점도계, 현미경, 비중계, 온도계 등) 항온조 (고온, 저온, 온도순환 등 항온조)		

● 맥락화 방안 - 동일능력단위 직무

능력단위	화장품 양산 시제품 제조	수준	5
능력단위분류번호	1703070310_21v1		
능력단위요소	수행준거		
양산 제조 설비·공정 조건 설정하기	1.1 제품 표준서를 통하여 제조하려는 제품의 유형과 제형을 파악할 수 있다. 1.2 제품 표준서를 통하여 가용화, 유화, 또는 분산의 제조공정을 구분하고 공정 흐름을 파악할 수 있다. 1.3 제품 표준서를 통하여 제조, 배출, 저장의 공정 단계별 사용하는 주요 설비, 부속 설비, 유틸리티의 규격을 파악하고 생산 능력을 고려하여 적합한 설비를 설정할 수 있다. 1.4 제품 표준서를 통하여 공정 단계별 처리 시간, 교반 조건, 회전수, 온도, 압력 등의 제어 조건을 파악하여 설정된 설비에 따라 적합한 공정 조건을 설정할 수 있다.		
양산 제조 설비 예비 평가하기	2.1 설정된 설비와 유틸리티의 전원, 전력, 동력 계통, 제어 장치와 계측기의 정상 작동 유무를 확인할 수 있다. 2.2 설비의 성능과 설비간 배치를 예비 평가하고 양산 시험에 적합하도록 제조 설비를 최적화할 수 있다. 2.3 양산 제조 설비의 운용 방법과 이상 발생 시 조치 사항에 대한 매뉴얼을 작성할 수 있다.		
양산 시제품 제조하기	3.1 제품 표준서에 따라 원료명, 분량, 제조 단위당 기준량 등 제조에 사용되는 원자재와 제조량 관련 내용을 파악할 수 있다. 3.2 제조시 공정 단계별 주요 중간 공정 검사 항목을 확인할 수 있다. 3.3 양산 시제품 제조에 대한 스케일업(scale-up) 기초 이론을 이해하고 제품 표준서의 제조 공정에 따라 설비를 운전하여 양산 시제품을 제조할 수 있다. 3.4 공정 이상 발생 시 각종 위험 요소나 원인을 파악하고 조치할 수 있다. 3.5 양산 시제품 생산 후 결과를 모니터링하여 수율, 제조 시간, 생산량 등 생산성 관련 자료를 파악할 수 있다.		
양산 시제품 제조 결과 분석하기	4.1 양산 시제품 제조 후 기준 및 시험 방법에 따라 규격 시험을 진행할 수 있다. 4.2 규격 시험 결과와 사용성, 안정성, 안전성 등의 품질 평가를 통해서 품질 관리 기준을 설정할 수 있다. 4.3 시제품 제조 후 수집된 데이터를 종합하여 결과 보고서를 작성하고 양산화 진행 여부를 결정할 수 있다. 4.4 양산화시 생산성 향상과 관련된 개선 사항을 파악하고 대책을 수립하여 수행할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도

• 가용화, 유화, 분산의 특성과 제조 공정 흐름도 • 공정 단계별 공정 검사 단계와 시험 항목 • 공정 이상 원인과 대처 방안 • 공정 흐름에 따른 공정 제어 조건의 기록 • 공정 흐름에 따른 원료 투입 순서와 주의 사항 • 규격 평가 항목의 기준 및 시험법 • 분석 데이터의 통계 처리 기법 • 분석, 평가 장비의 종류 및 특성 • 스케일업(scale-up)기초이론 • 스케일업에 대한 기본 개념 • 시험 검체 채취와 채취 시 주의 사항 • 양산 시제품 제조 생산 설비의 종류 및 작동 원리 • 양산 시제품 제조 설비의 예비 평가 절차와 수행 사항 • 양산 시제품 제조 설비의 운용법 • 양산 시제품 제조 설비의 이상 발생 원인과 조치 • 양산 시제품 제조 설비의 작동 시 유의 사항 • 양산 시제품 제조 설비의 작동 한계 및 오차 범위 개념 • 양산 시제품의 규격과 규격외의 주요 품질 평가 항목 • 양산 시험 제품 생산 설비의 종류 및 작동 원리 • 양산 제조 설비의 운전 매뉴얼 • 원료의 종류와 물리·화학적 특성, 기능 • 제조 설비와 공정에 대한 밸리데이션 방법과 절차 • 화장품 유형·제형에 대한 종류 및 특성	• 가용화, 유화, 분산의 특성과 제조 공정 흐름도의 파악 능력 • 결과 보고서 작성 능력 • 공정 단계별 검체 채취 및 공정 검사 수행 능력 • 공정 단계별 공정 흐름의 파악 능력 • 공정 이상의 원인과 대처 능력 • 밸리데이션 수행 능력 • 생산성 관련 데이터의 실시간 확인 및 기록 능력 • 설비 이상시 대처 능력 • 시제품의 규격과 규격외 주요 품질 평가 수행 능력 • 시험 결과에 따른 양산화 진행 여부 결정 능력 • 양산 설비의 운전 능력 • 양산 스케일업 제조 용량에 따른 설비 선정과 공정 조건의 설계 능력 • 양산 시제품 분석 결과의 데이터 통계 처리 능력 • 양산 시제품 제조 설비의 시운전 능력 • 양산 시제품 제조 설비의 작동 한계 및 오차 범위 확인 능력 • 양산 시제품 제조 설비의 정상 작동 확인 능력 • 원료의 취급 능력 • 제조 공정과 설비의 생산성 관련 개선 사항 파악과 개선 능력 • 품질에 영향을 미치는 공정 변수 파악 능력 • 화장품 유형·제형과 제조공정에 따른 적정 설비 선정 능력 • 화장품 유형·제형의 파악 능력	• 화장품 유형·제형에 대한 이해 의지 • 제조 공정에 대한 이해 의지 • 제조 설비에 대한 이해 의지 • 최적의 설비 선정과 공정 조건을 도출하고자 하는 태도 • 양산 시제품 제조 설비의 구성과 작동에 대한 철저한 이해 의지 • 설비 운전과 이상 발생의 조치의 매뉴얼 숙지 태도 • 설비 운전 시 규정과 절차 준수 의지 • 원료 취급 시 안전 사항 준수 의지 • 제조시 공정 단계별 절차 준수 의지 • 설비 운전시의 규정 및 절차 준수 의지 • 정확한 실험과 결과 도출 의지 • 설비 작동 이상 유무의 세밀한 검토 의지 • 실시간 기록 태도 • 규격과 품질 평가 결과의 공정성 유지 의지 • 세심한 검토 및 확인 의지 • 정보를 정확히 분석하는 태도 • 문제점을 파악하여 개선하려는 의지
활용 장비 및 도구		

원료 칭량 장비 : 전자 저울, 칭량 용기

3단 롤러

분쇄기

혼합기(파우더용)

제조장치(유화, 가용화용)

점도계, 비중계

가열냉각장치

컴퓨터

pH 측정기

컴퓨터, 문서작성프로그램

전자저울, 초자기구 및 필요 부속기구

실험실용 포물레이션 장비 (혼합기, 가온장치, 냉각장치 등)

측정장비 (pH meter, 점도계, 현미경, 비중계, 온도계 등)

항온조 (고온, 저온, 온도순환 등 항온조)

수준별직무	화장품 소재개발실험(5)					
수준별직무 정의	화장품에 유효한 기능을 발현할 수 있는 원료를 개발하기 위하여 제한된 권한 내에서 화장품 원료에 대한 기본이론 및 현장 실무지식을 사용하여 수립된 연구계획과 선정된 후보군에 따라 건조·분쇄·추출·발효·농축 공정, 유기합성·생물합성·정제공정, 표면처리·복합화·분산공정, 소재의 물리화학적 특성 분석 등의 업무를 수행하고 특정한 문제를 해결하는 수준					
능력단위						
능력단위분류번호	능력단위명칭	필수	선택	1개 이상 택	기준훈련시간	맥락화 필요성
1703070306_21v1	화장품 소재연구개발	✓			60	✓
1701010125_23v3	화학특성 분석	✓			50	✓
1701010129_23v2	기초화학 분석	✓			90	✓
교육·훈련·자격 관련 유의사항						
• 화장품 소재 개발에 필요한 기본적인 물리, 화학, 생물학적 개념을 이해하고, 화장품 소재 제조를 위한 관련 규정 및 절차를 습득할 수 있도록 내용을 구성하도록 함. • 관련 기술 자료를 검색하고 분석하는 역량을 갖출 수 있도록 제품 정보, 학술 문헌, 특허 등과 같은 기술 정보를 파악하고, 신규 소재 개발의 아이디어를 구체화하는 교육 프로그램 구성이 필요함. • 다양한 화장품 소재를 평가하는데 요구되는 소재의 물리화학적 특성 파악과 물질보건의안전자료를 이해할 수 있도록 내용을 구성하는 것이 필요함. • 수행준거에서 표현하는 제조지시서/제품 표준서는 학습기관에서 처방, 포뮬러 등의 용어로 대체하여 학습 • 화장품분야 NCS 학습모듈 자료를 교육에 활용할 것을 권장						

- 화장품 소재 개발에 필요한 기본적인 물리, 화학, 생물학적 개념을 이해하고, 화장품 소재 제조를 위한 관련 규정 및 절차를 습득할 수 있도록 내용을 구성하도록 함.
- 관련 기술 자료를 검색하고 분석하는 역량을 갖출 수 있도록 제품 정보, 학술 문헌, 특허 등과 같은 기술 정보를 파악하고, 신규 소재 개발의 아이디어를 구체화하는 교육 프로그램 구성이 필요한함.
- 다양한 화장품 소재를 평가하는데 요구되는 소재의 물리화학적 특성 파악과 물질보건안전자료를 이해할 수 있도록 내용을 구성하는 것이 필요한함.
- 수행준거에서 표현하는 제조지시서/제품 표준서는 학습기관에서 처방, 포물리 등의 용어로 대체하여 학습
- 화장품분야 NCS 학습모듈 자료를 교육에 활용할 것을 권장

● 맥락화 방안 – 화장품 소재연구개발

능력단위	화장품 소재 연구개발	수준	5
능력단위분류번호	1703070306_21v1		
능력단위요소	수행준거		
화장품 소재 연구개발 계획 수립하기	1.1 국내외 화장품 소재 연구개발 동향과 관련된 제품, 문헌, 특허를 조사·분석할 수 있다. 1.2 피부와 모발의 생화학적 작용과 화장품 제형에 대한 이해를 바탕으로 개발할 소재에 대한 아이디어를 수집·도출 평가하고, 선정된 아이디어를 구체화할 수 있다. 1.3 소재 개발 동향 조사·분석 자료, 아이디어 구체화 자료를 바탕으로 개발할 소재의 목표 품질과 유효성과 안전성 등에 대한 기대 효과를 설정결정할 수 있다. 1.4 소재 개발과 관련된 원천 특허, 응용 특허 등의 산업 재산권의 확보 및 회피 방안을 파악할 수 있다. 1.5 화장품 소재로서의 화장품 성분 등록, 인증, 허가 절차를 파악할 수 있다. 1.6 개발 목표, 조직 체계, 소재 개발 프로세스, 일정 계획 등을 포함한 화장품 소재 연구개발 계획서를 작성할 수 있다.		
화장품 천연 소재 개발하기	2.1 민간 요법이나 동의 보감, 본초학 등의 한의서, 생약학, 식물 분류학 등의 정보를 이용하여 개발 목표에 부합하는 피부·모발·제형에 유효한 기능을 가진 천연물들을 선정할 수 있다. 2.2 선정된 천연물들을 건조, 분쇄, 추출, 발효, 농축 등의 과정을 통하여 가공할 수 있다. 2.3 가공된 천연물들에 대하여 개발 목표와 관련된 유효성을 평가할 수 있다. 2.4 최적의 효능을 보여 주는 가공된 천연물에 대하여 유효 물질을 분리·동정하고, 유효성을 평가하는 방법을 파악할 수 있다. 2.5 유효성이 확인된 가공된 천연물과 유효 물질의 안전성, 안정성 등을 평가하여 최적화된 천연 소재를 선정하는 방법을 파악할 수 있다. 2.6 선정된 천연 소재의 화장품 제형에서의 안전성, 안정성, 사용성, 유효성 등을 평가하여 권장 사용량을 설정확정할 수 있다. 2.7 선정된 천연 소재의 물리·화학적 특성 시험 등을 통해 규격(specification), 시험법, 물질보건안전자료(MSDS) 등을 작성할 수 있다.		
화장품 유기 소재 개발하기	3.1 개발 목표에 부합하는 피부·모발·제형에 유효한 기능을 가진 유기 화합물들을 조사·분석할 수 있다. 3.2 조사·분석된 화합물들을 참조하여 신규 화합물을 설계하고, 유기 합성·생물 합성·정제 공정 등을 통하여 유기 소재들을 확인확보할 수 있다. 3.3 확보된 유기 소재들에 대해 개발 목표와 관련된 유효성을 평가하여, 화학 구조와 기능 간의 상관 관계를 파악할 수 있다. 3.4 유효성이 확인된 유기 소재들에 대하여 안전성, 안정성 등을 평가하여 최적화된 유기 소재를 선정할 수 있다. 3.5 선정된 유기 소재에 대한 화장품 제형에서의 안전성, 안정성, 사용성,		

	유효성 등을 평가하여 권장 사용량을 설정·확정할 수 있다. 3.6 선정된 유기 소재의 물리·화학적 특성 시험 등을 통해 규격(specification), 시험법, 물질보건안전자료(MSDS) 등을 작성에 필요한 항목을 파악·작성할 수 있다.	
화장품 무기 소재 개발하기	4.1 개발 목표에 부합하는 피부·모발·제형에 유효한 기능을 가진 화장품 무기 소재들을 조사·분석할 수 있다. 4.2 조사·분석된 자료들을 참조하여 신규 무기 소재들을 설계하고, 무기물에 대한 표면 처리·복합화·분산 공정 등을 이용하여 무기 소재들을 확인·확보할 수 있다. 4.3 표면 처리·복합화 공정에 의해 확보된 무기 소재들의의에 대하여 표면 입자 특성, 분산의 안정성·균일성과 개발 목표에 부합하는 유효성을 평가할 수 있다. 4.4 분산 공정에 의해 확보된 무기 소재들에 대하여 분산의 안정성·균일성과 개발 목표에 부합하는 유효성을 평가할 수 있다. 4.5 유효성이 확인된 무기 소재들에 대하여 화장품 제형에서의 안전성, 안정성, 사용성, 유효성을 평가하여 최적화된 무기 소재를 확보할 수 있다. 4.6 선정된 무기 소재의 물리·화학적 특성 시험 등을 통해 규격(specification), 시험법, 물질보건안전자료(MSDS) 등을 작성에 필요한 항목을 파악·작성할 수 있다.	
필수지식	필수기술	필수태도
• 「화장품 법」 • 인체 피부 및 모발의 특성 • 소재 개발 연구 및 시장 동향 • 화장품 시장 동향 • 화장품 성분 등록 절차 • 산업 재산권(특허) • 피부와 모발의 화장품 적 효능에 대한 생화학적 메커니즘 • 천연 소재 관련 연구 동향, 시장 동향, 특허 • 천연 소재 개발 프로세스 • 유효 물질의 분리·동정 • in vitro/in vivo 유효성·안전성 평가법 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 실험 • 실험 결과의 신뢰성 검증 • 원료의 물질보건안전 자료	• 문헌조사·분석 기술 • 특허조사·분석 기술 • 법규에 의한 위험 요소 파악 능력 • 소재 개발 연구 기획 능력 • 소재 연구개발 계획서 작성 능력 • 문헌 조사·분석 기술 • 유효 물질의 분리·동정 기술 • 유효성 평가법 파악 능력 • 이화학 및 기기 분석법 파악 능력 • 소재 연구 기획 능력 • 원료의 물질보건안전자료(MSDS) 작성 능력 • 법규에 의한 위험 요소 파악 능력 • 문헌 조사·분석 기술 • 유기 합성·생물 합성·정제 공정 능력 • 유효성 평가법 파악 능력 • 이화학 및 기기 분석법 파악 능력 • 소재 연구 기획 능력 • 원료의 물질보건안전자료(MSDS) 작성 능력 • 법규에 의한 위험 요소 파악 능력	• 철저한 조사·분석 의지 • 고객 요구 사항의 실현 의지 • 사내·외 관련 부서와의 적극적 협조 의지 • 연구개발 규정 및 원칙 준수 • 연구개발 계획 일정 준수 • 핵심 사항의 정확하게 커뮤니케이션하려는 의지 • 고객 요구 사항 실현 의지 • 실험실 안전 사항 준수 • 연구개발 규정 및 원칙 준수 • 연구개발 계획 일정 준수 • 핵심 사항의 정확하게 커뮤니케이션하려는 의지 • 고객 요구 사항의 실현 의지 • 실험실 안전 사항 준수 • 연구개발 규정 및 원칙 준수 • 연구개발 계획 일정 준수 • 핵심 사항의 정확하게 커뮤니케이션하려는 의지 • 고객 요구 사항의 실현 의지

• 「화장품법」, 「기능성화장품 심사에 관한 규정」 등 관련 법규 • 피부와 모발의 화장품적 효능에 대한 생화학적 메카니즘 • 유기 소재 관련 연구 동향, 시장 동향, 특허 동향 • 유기 소재 개발 프로세스 • 유기 합성생물 합성정제 공정 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 실험 • 실험 결과의 신뢰성 검증 • 원료의 물질보건안전자료(MSDS) • 「화장품법」, 「기능성화장품 심사에 관한 규정」 등 관련 법규 • 피부의 화장품적 효능에 대한 생화학적 메카니즘 • 무기 소재 관련 연구 동향, 시장 동향, 특허 동향 • 무기 소재 개발 프로세스 • 표면처리·복합화·분산 공정 • 이화학 분석, 화학 기기 분석 실험 • 실험 결과의 신뢰성 검증 • 원료의 물질보건안전자료(MSDS) • 「화장품법」, 「기능성화장품 심사에 관한 규정」 등 관련 법규	• 문헌 조사·분석 기술 • 무기물 표면처리·복합화·분산 공정 파악 능력 • 유효성 평가법 파악 능력 • 이화학 및 기기 분석법 파악 능력 • 소재 연구 기획 능력 • 원료의 물질보건안전자료(MSDS) 작성 능력 • 법규에 의한 위험 요소 파악 능력	• 실험실 안전 사항 준수 • 연구개발 규정 및 원칙 준수 • 연구개발 계획 일정 준수
활용 장비 및 도구		
MSDS(물질안전 보건 자료)		

● 맥락화 방안 – 화학특성 분석

능력단위	화학특성 분석	수준	5
능력단위분류번호	1701010125_23v3		
능력단위요소	수행준거		
화학특성 확인하기	1.1 화합물의 외관상 형태가 액상, 가루상, 고형상, 섬유상 등 성상을 확인할 수 있다. 1.2 화합물의 응용분야에 따라 전자소재, 합금소재, 나노소재, 섬유 및 필름 등 복합 고분자 소재 등 소재의 종류 및 특성을 확인 할 수 있다. 1.3 화합물의 점도, 조성, 표면상태, 열적특성, 기계적 특성 등 화합물의 물리적, 화학적 특성을 확인 할 수 있다.		
화학특성 분석하기	2.1 화합물의 표면분석, 조성분석, 열적특성분석 등에 요구되는 화학특성 분석 방법을 확인 할 수 있다. 2.2 표준분석방법에 따라 각각의 화학특성 분석을 위한 분석 시료를 준비하고 분석기기를 윤용선정 할 수 있다. 2.3 표준분석방법에 따라 분석기기를 활용하여 물리화학적 특성 분석을 실시 할 수 있다.		
화학특성 분석데이터 확인하기	3.1 화학특성분석 기기별, 장비별, 항목별 측정데이터를 통계처리 할 수 있다. 3.2 화학특성분석 측정기기와 측정법, 표준분석법에 따라 측정데이터를 확보검증 하고 적절한 방법으로 저장할 수 있다. 3.3 화학특성분석 측정데이터를 보고하기 위해 필요한 파라미터를 파악할 수 있다. 3.4 화학특성분석 측정데이터를 정기적으로 백업할 수 있다. 3.5 데이터 저장시스템을 활용하여 데이터의 시험이력을 확인할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 분석대상 물질의 물리적 특성 • 분석대상 물질의 화학적 특성 • 분석기기의 종류와 특성 • 분석대상 물질의 재료분석시험법 • 소재의 물성 측정기기 분석원리 • 소재의 물성 및 기계적 특성, 전기적 특성 분석방법 • TGA, DSC, SEM, TEM, 표면경도, 굴절률, GPC, XRD 등 물성측정 • 분석기기의 원리 • TGA, DSC, SEM, TEM, 표면경도, 굴절률, GPC, XRD 등 물성측정 • 분석기기 작동법 • TGA, DSC, SEM, TEM, 표면경도, 굴절률, GPC, XRD 등 분석기기의 안전·주의사항		• 분석대상 물질의 특성을 파악을 위한 전문자료 검색능력 • 소재의 특성에 따른 분석기기 사용능력 • 소재의 특성에 맞는 화학물질 취급기술 • 소재의 특성에 따른 화학분석 능력 • 소재의 특성에 따른 화학물질 분류 능력 • 화학물질 관련 전문용어 독해능력 • TGA, DSC, SEM, 표면경도, 굴절률, GPC, XRD 등 분석장비 운용기술 • 실시한 분석과 관련된 분석자료의 문서화 능력 • 분석조건 변경에 따른 결과예측 능력 • 분석과 관련한 재료의 취급기술	• 분석대상 재료의 물리화학적 특성에 대한 이해 • 객관적인 자료를 수집하려는 태도 • 정확한 물질 확인의 지 • 소재 분석 장비 운용 절차서 준수 • 소재 분석 절차에서의 공정성 유지 • 소재 분석의 객관적 평가 • 측정된 데이터 처리의 공정성 유지 • 측정된 데이터 처리 규정 준수

• 측정된 결과의 통계처리 • 재료분석기기 측정에 필요한 단위의 변경 • 재료분석기기 측정에 사용되는 파라미터의 종류 • 재료분석결과와 조작방지 시스템	• 측정된 데이터의 보고서 작성능력 • 측정된 데이터 처리를 위한 소프트웨어 시스템 운용기술	
활용 장비 및 도구 컴퓨터 분석장비 및 기기 (UV-<u>vis</u>, <u>AA</u>, HPLC, GC 등) <u>TGA</u>, <u>DSC</u>, <u>SEM</u>, <u>TEM</u>, <u>표면경도</u>, <u>굴절률</u>, <u>GPC</u>, <u>XRD</u> 흡후드(fume hood) pH meter 전기오븐 <u>초음파세척기</u> 증류수기 전자저울 <u>가열기</u> <u>자석 교반기</u> <u>가열 자석 교반기</u> 핀셋 전기로		

● 맥락화 방안 – 기초 화학분석

능력단위	기초 화학분석	수준	2
능력단위분류번호	1701010129_23v2		
능력단위요소	수행준거		
기초 이화학 분석하기	1.1 분석업무지시서에 따라 분석장비와 기구, 시료, 시약의 준비상태를 확인할 수 있다. 1.2 분석 표준작업지침서에 따라 기초 이화학 분석장비를 조작할 수 있다 1.3 분석 대상 물질의 물리화학적 특성을 파악하기 위해 기초 실험을 진행할 수 있다. 1.4 실험 과정을 관찰한 내용과 기록물을 정리하고 실험 결과를 도출할 수 있다.		
기초 분광 분석하기	2.1 분석업무지시서에 따라 분석장비와 기구, 시료, 시약의 준비상태를 확인할 수 있다. 2.2 표준작업지침서에 따라 분광 분석장비의 기본적인 조작을 수행할 수 있다. 2.3 분석 대상 물질의 분광학적 특성을 이용하여 정성, 정량분석을 수행할 수 있다. 2.4 실험 과정을 관찰한 내용과 기록물을 정리하고 실험 결과를 도출할 수 있다.		
기초 크로마토그래피 분석하기	3.1 분석업무지시서에 따라 분석장비와 기구, 시료, 시약의 준비상태를 확인할 수 있다. 3.2 표준작업지침서에 따라 칼럼과 이동상의 조건을 확인할 수 있다. 3.3 표준작업지침서에 따라 크로마토그래피 장비의 기본적인 조작을 수행할 수 있다. 3.4 설정된 분석조건에 따라 정성, 정량분석을 수행할 수 있다. 3.5 실험 과정을 관찰한 내용과 기록물을 정리하고 실험 결과를 도출할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 분석 대상 물질의 특성 • 시약의 명칭과 특성 • 실험실 안전수칙 • 기초 이화학 분석장비의 종류와 기능 • 빛의 파장에 따른 분광 분석 장비의 종류 • 분광 분석 장비의 기능과 스펙트럼 • 정성, 정량 분석 방법 • 분광 분석 스펙트럼의 오류 • 혼합물의 분리 분석 • 크로마토그래피의 원		• 화합물질의 명칭과 분자식 파악 능력 • 시약의 사용기간 및 오염 여부 파악 능력 • 이화학 장비와 기구 조작 기술 • 실험일지 작성 능력 • 분광 분석 장비 조작 능력 • 스펙트럼 해석 능력 • 장비 세척 능력 • 실험일지 작성 능력 • 혼합물의 분리 기술 • 크로마토그래피 장비 조작 기술 • 칼럼 관리 능력 • 실험일지 작성 능력	• 표준업무지침서 및 분석업무지시서 숙지 노력 • 이화학 분석장비 기능 숙지 노력 • 분석결과를 정확하게 정리하려는 노력 • 분광 분석 장비 기능 숙지 노력 • 분광 분석 장비 유지관리 노력 • 분석결과를 정확하게 정리하려는 노력 • 분석 장비 운영 절차 준수 • 실험 위험요인 제거 노력 • 분석결과를 정확하게 정리

리 • 크로마토그래피 장비 의 종류와 기능 • 칼럼 취급 및 보관		하려는 노력
활용 장비 및 도구		
컴퓨터 이화학 분석장비 : 비중계, 굴절계, pH meter, 점도계, 전위차계 분광 분석장비 : XRF , AAS , ICP , FT-IR, UV- vis , 크로마토그래피 장비 : TLC, GC, HPLC 일반실험 기구 : 건조기, 전기로, 교반기, Hot Plate, 데시케이터, 피펫, 뷰렛, 메스실린더, 메스플라스크, 원심분리기, 여과장치. 항온수조 등 개인보호장구 세트 : 실험복, 보안경 등		

수준별직무	화장품 소재연구개발(6)					
수준별직무 정의	화장품에 유효한 기능을 발현할 수 있는 원료를 개발하기 위하여 화장품 원료에 대한 심화된 전문지식을 활용하여 독립적인 책임과 권한 내에서 화장품 소재 개발 계획 수립, 화장품 소재 후보군 선정, 개발된 소재의 확인. 기준 및 시험방법 설정 등을 수행하고 소재 개발 실험 담당자에게 지식을 전달하고 업무를 감독하는 수준					
능력단위						
능력단위분류번호	능력단위명칭	필수	선택	1개 이상 택	기준훈련시간	맥락화 필요성
1701030101_17v2	연구개발 계획 수립	✓			20	✓
1703070306_21v1	화장품 소재연구개발	✓			60	✓
교육·훈련·자격 관련 유의사항						
• 제품 개발 계획 수립과 관련된 시장 현황 및 기술 동향 파악을 위한 기초 역량을 확보, 강화할 수 있는 교육 내용 구성이 필요함. • 성공 사례 및 실패 사례를 학습함으로써 화장품 연구 개발의 실례를 파악할 수 있는 교육 내용 구성이 필요함. • 화장품 소재 개발에 필요한 기본적인 물리, 화학, 생물학적 개념을 이해하고, 화장품 소재 제조를 위한 관련 규정 및 절차를 습득할 수 있도록 내용을 구성하도록 함. • 관련 기술 자료를 검색하고 분석하는 역량을 갖출 수 있도록 제품 정보, 학술 문헌, 특허 등과 같은 기술 정보를 파악하고, 신규 소재 개발의 아이디어를 구체화하는 교육 프로그램 구성이 필요함. • 다양한 화장품 소재를 평가하는데 요구되는 소재의 물리화학적 특성 파악과 물질보건의안전자료를 이해할 수 있도록 내용을 구성하는 것이 필요함. • 수행준거에서 표현하는 제조회사서/제품 표준서는 학습기관에서 처방, 포물러 등의 용어로 대체하여 학습 • 화장품분야 NCS 학습모듈 자료를 교육에 활용할 것을 권장						

- 제품 개발 계획 수립과 관련된 시장 현황 및 기술 동향 파악을 위한 기초 역량을 확보, 강화할 수 있는 교육 내용 구성이 필요함.
- 성공 사례 및 실패 사례를 학습함으로써 화장품 연구 개발의 실례를 파악할 수 있는 교육 내용 구성이 필요함.
- 화장품 소재 개발에 필요한 기본적인 물리, 화학, 생물학적 개념을 이해하고, 화장품 소재 제조를 위한 관련 규정 및 절차를 습득할 수 있도록 내용을 구성하도록 함.
- 관련 기술 자료를 검색하고 분석하는 역량을 갖출 수 있도록 제품 정보, 학술 문헌, 특허 등과 같은 기술 정보를 파악하고, 신규 소재 개발의 아이디어를 구체화하는 교육 프로그램 구성이 필요함.
- 다양한 화장품 소재를 평가하는데 요구되는 소재의 물리화학적 특성 파악과 물질보안안전자료를 이해할 수 있도록 내용을 구성하는 것이 필요함.
- 수행준거에서 표현하는 제조지시서/제품 표준서는 학습기관에서 처방, 포뮬러 등의 용어로 대체하여 학습
- 화장품분야 NCS 학습모듈 자료를 교육에 활용할 것을 권장

● 맥락화 방안

능력단위	연구개발 계획 수립	수준	7
능력단위분류번호	1701030101_17v2		
능력단위요소	수행준거		
고객 요구사항 분석하기	1.1 고객의 요구사항을 파악하기 위하여 품질, 가격, 납기 등을 조사할 수 있다. 1.2 고객의 요구제품과 현재 시장동향 및 기술동향을 비교 분석 할 수 있다. 1.3 고객이 요구하는 제품을 파악하기 위하여 대해서 품질기능전개(quality function deployment)를 이해수행 할 수 있다. 1.4 고객의 요구 수준에 필요한과 자사의 연구개발능력과 생산능력 등을 비교하여 고객의 요구를 충족할 수 있는지 판단 예측 할 수 있다.		
연구개발 목표설정하기	2.1 국내외 연구개발 동향에 대한 문헌 및 특허를 조사·분석할 수 있다. 2.2 연구개발 조사·분석 자료를 바탕으로 개발제품의 요소기술과 핵심기술을 파악할 수 있다. 2.3 요소기술과 핵심기술의 확보를 위한 방법을 수행결정 할 수 있다. 2.4 연구개발의 단계별목표와 최종목표를 정량적, 정성적 지표로 이해설정 할 수 있다. 2.5 각 단계별목표에 따른 일정계획을 파악수립 할 수 있다.		
연구개발 리스크 파악하기	3.1 연구개발 대상제품과 관련된 법적규제의 종류와 내용을 파악할 수 있다. 3.2 강력한 경쟁자의 출현, 고객의 요구사항변경, 대체품의 출현 등 시장환경의 변화를 조사 예측 할 수 있다. 3.3 기존 지식재산권 회피 방안을 검토하여 지적재산권을 획득할 수 있는지 확인할 수 있다. 3.4 파괴적(disruptive) 기술 등 강력한 경쟁 및 대체기술의 출현으로 인한 연구목적 위협 요인을 파악할 수 있다. 3.5 연구인력 등 회사연구 구성원 및 조직변화에 따른 영향을 예상할 수 있다. 3.6 연구과정 중의 획득된 정보, 지식, 노하우 등 기술의 유출로 인한 영향을 파악할 수 있다.		
연구개발 수행체계 수립하기	4.1 연구개발에 필요한 연구인력을 파악하고 연구 개발팀을 구성할 수 있다. 4.2 연구수행을 위한 보고 체계, 타 부서와 협의체계, 외부 리소스 활용 방안 등을 이해확립 할 수 있다. 4.3 연구개발에 필요한 원료, 장치 및 설비, 분석장비 등 소요자원과 비용을 산출할 수 있다. 4.4 연구개발 요구사항, 연구개발 목표, 연구개발 조직체계 등을 포함한 연구개발계획서를 작성할 수 있다.		

필수지식	필수기술	필수태도
- 고객 요구사항 검토 계획서 및 검토 결과서 작성 - 고객 요구사항에 대한 분석 방법 및 분석 문서작성 - 고객 요구사항에 적합한 현 시장의 트렌드 및 기술적 특성 - 국내외 경쟁기술 및 대체 기술 - 기술개발 전략 - 기술동향 분석 - 단계별 연구개발 계획수립 - 연구개발 계획서 작성 연구개발 경제성 분석지식 - 연구개발 계획수립을 위한 시장동향 특성과 연구개발 특성 연구개발 관련부서 협력체계 연구개발 대상제품의 원료 및 부원료의 등급 및 특성 - 연구개발 대상제품의 특성 및 사양 - 연구개발 동향 자료 - 연구개발 리스크 파악지식 연구개발 업무체계 연구개발 자금관리 연구개발 조직관리 - 연구개발 조직구성 지식 - 연구개발 최종목표에 대한 정량적·정성적 성과지표 - 요소기술 및 핵심기술 지식	- 고객 관리 및 분석 기술 - 고객 요구사항에 대응할 수 있는 신뢰성 기술 - 고객 요구사항에 대응할 수 있는 연구개발 기술 - 고객 요구사항을 만족할 수 있는 분석기술 - 고객 요구사항을 분석하여 연구개발에 반영할 수 있는 적합성 기술 확보 연구개발 경제성 확보 - 연구개발 계획 관리기술 - 연구개발 관리 문서작성 능력 연구개발 관리기술 연구개발 리스크 대응기술 연구개발 일정관리 능력 연구개발 자금계획 및 수립 능력 연구개발 전략 기술 연구개발 조직 운영기술 연구개발 조직구성 및 수립 능력 - 연구개발에 따른 기술동향 분석 및 파악 - 요소 및 핵심기술 파악능력 - 지식재산권 분석 - 특허 등 지적재산권 분석기술	- 고객 요구사항 대응 기준 준수(고객요청의 적극적 수용) - 고객 요구사항에 따른 연구개발 계획기준 준수 고객 요구사항에 따른 원부자재 관리기준 준수 - 고객 요구사항에 대한 상세 분석 및 검토 - 고객 요구사항 분석 관리 문서작성 준수 - 연구개발 관리규정 및 원칙준수 - 연구개발 의지 - 연구개발의 세밀한 계획 및 검토의지 - 연구개발의 단계별 성과 및 지표 달성 의지 - 연구개발 전략의 적극적 수행의지 - 법규준수 의지 - 연구개발 절차서 준수 의지 - 문제 발생시 즉시 처리하는 능동적인 태도 - 관련부서와 협력의지 연구개발 관리규정 및 원칙준수 - 연구개발 일정 검토 및 확인 의지 - 연구개발 수행체계 준수 의지 연구 개발자와 관리자 간의 원활한 의사소통 자세 - 업무분담 준수를 지키려는 태도 연구개발 목표와 평가 지표 공유
활용 장비 및 도구		
컴퓨터 문서작성 프로그램		

● 맥락화 방안 – 화장품 소재연구개발

능력단위	화장품 소재 연구개발	수준	5
능력단위분류번호	1703070306_21v1		
능력단위요소	수행준거		
화장품 소재 연구개발 계획 수립하기	1.1 국내외 화장품 소재 연구개발 동향과 관련된 제품, 문헌, 특허를 조사·분석할 수 있다. 1.2 피부와 모발의 생화학적 작용과 화장품 제형에 대한 이해를 바탕으로 개발할 소재에 대한 아이디어를 수집·도출 평가하고, 선정된 아이디어를 구체화할 수 있다. 1.3 소재 개발 동향 조사·분석 자료, 아이디어 구체화 자료를 바탕으로 개발할 소재의 목표 품질과 유효성과 안전성 등에 대한 기대 효과를 설정할 수 있다. 1.4 소재 개발과 관련된 원천 특허, 응용 특허 등의 산업 재산권의 확보 및 회피 방안을 파악할 수 있다. 1.5 화장품 소재로서의 화장품 성분 등록, 인증, 허가 절차를 파악할 수 있다. 1.6 개발 목표, 조직 체계, 소재 개발 프로세스, 일정 계획 등을 포함한 화장품 소재 연구개발 계획서를 작성할 수 있다.		
화장품 천연 소재 개발하기	2.1 민간 요법이나 동의 보감, 본초학 등의 한의서, 생약학, 식물 분류학 등의 정보를 이용하여 개발 목표에 부합하는 피부·모발·제형에 유효한 기능을 가진 천연물들을 선정할 수 있다. 2.2 선정된 천연물들을 건조, 분쇄, 추출, 발효, 농축 등의 과정을 통하여 가공할 수 있다. 2.3 가공된 천연물들에 대하여 개발 목표와 관련된 유효성을 평가할 수 있다. 2.4 최적의 효능을 보여 주는 가공된 천연물에 대하여 유효 물질을 분리·동정하고, 유효성을 평가하는 방법을 파악할 수 있다. 2.5 유효성이 확인된 가공된 천연물과 유효 물질의 안전성, 안정성 등을 평가하여 최적화된 천연 소재를 선정하는 방법을 파악할 수 있다. 2.6 선정된 천연 소재의 화장품 제형에서의 안전성, 안정성, 사용성, 유효성 등을 평가하여 권장 사용량을 설정·확정할 수 있다. 2.7 선정된 천연 소재의 물리·화학적 특성 시험 등을 통해 규격(specification), 시험법, 물질보건안전자료(MSDS) 등을 작성할 수 있다.		
화장품 유기 소재 개발하기	3.1 개발 목표에 부합하는 피부·모발·제형에 유효한 기능을 가진 유기 화합물들을 조사·분석할 수 있다. 3.2 조사·분석된 화합물들을 참조하여 신규 화합물을 설계하고, 유기 합성·생물 합성·정제 공정 등을 통하여 유기 소재들을 확인·확보할 수 있다. 3.3 확보된 유기 소재들에 대해 개발 목표와 관련된 유효성을 평가하여, 화학 구조와 기능 간의 상관 관계를 파악할 수 있다. 3.4 유효성이 확인된 유기 소재들에 대하여 안전성, 안정성 등을 평가하여 최적화된 유기 소재를 선정할 수 있다. 3.5 선정된 유기 소재에 대한 화장품 제형에서의 안전성, 안정성, 사용성,		

	유효성 등을 평가하여 권장 사용량을 설정·확정할 수 있다. 3.6 선정된 유기 소재의 물리·화학적 특성 시험 등을 통해 규격(specification), 시험법, 물질보건안전자료(MSDS) 등을 작성에 필요한 항목을 파악·작성할 수 있다.	
화장품 무기 소재 개발하기	4.1 개발 목표에 부합하는 피부·모발·제형에 유효한 기능을 가진 화장품 무기 소재들을 조사·분석할 수 있다. 4.2 조사·분석된 자료들을 참조하여 신규 무기 소재들을 설계하고, 무기물에 대한 표면 처리·복합화·분산 공정 등을 이용하여 무기 소재들을 확인·확보할 수 있다. 4.3 표면 처리·복합화 공정에 의해 확보된 무기 소재들의의에 대하여 표면 입자 특성, 분산의 안정성·균일성과 개발 목표에 부합하는 유효성을 평가할 수 있다. 4.4 분산 공정에 의해 확보된 무기 소재들에 대하여 분산의 안정성·균일성과 개발 목표에 부합하는 유효성을 평가할 수 있다. 4.5 유효성이 확인된 무기 소재들에 대하여 화장품 제형에서의 안전성, 안정성, 사용성, 유효성을 평가하여 최적화된 무기 소재를 확보할 수 있다. 4.6 선정된 무기 소재의 물리·화학적 특성 시험 등을 통해 규격(specification), 시험법, 물질보건안전자료(MSDS) 등을 작성에 필요한 항목을 파악·작성할 수 있다.	
필수지식	필수기술	필수태도
• 「화장품 법」 • 인체 피부 및 모발의 특성 • 소재 개발 연구 및 시장 동향 • 화장품 시장 동향 • 화장품 성분 등록 절차 • 산업 재산권(특허) • 피부와 모발의 화장품 적 효능에 대한 생화학적 메커니즘 • 천연 소재 관련 연구 동향, 시장 동향, 특허 • 천연 소재 개발 프로세스 • 유효 물질의 분리·동정 • in vitro/in vivo 유효성/안전성 평가법 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 실험 • 실험 결과의 신뢰성 검증 • 원료의 물질보건안전 자료	• 문헌조사·분석 기술 • 특허조사·분석 기술 • 법규에 의한 위험 요소 파악 능력 • 소재 개발 연구 기획 능력 • 소재 연구개발 계획서 작성 능력 • 문헌 조사·분석 기술 • 유효 물질의 분리·동정 기술 • 유효성 평가법 파악 능력 • 이화학 및 기기 분석법 파악 능력 • 소재 연구 기획 능력 • 원료의 물질보건안전자료(MSDS) 작성 능력 • 법규에 의한 위험 요소 파악 능력 • 문헌 조사·분석 기술 • 유기 합성·생물 합성·정제 공정 능력 • 유효성 평가법 파악 능력 • 이화학 및 기기 분석법 파악 능력 • 소재 연구 기획 능력 • 원료의 물질보건안전자료(MSDS) 작성 능력 • 법규에 의한 위험 요소 파악 능력	• 철저한 조사·분석 의지 • 고객 요구 사항의 실현 의지 • 사내·외 관련 부서와의 적극적 협조 의지 • 연구개발 규정 및 원칙 준수 • 연구개발 계획 일정 준수 • 핵심 사항의 정확하게 커뮤니케이션하려는 의지 • 고객 요구 사항 실현 의지 • 실험실 안전 사항 준수 • 연구개발 규정 및 원칙 준수 • 연구개발 계획 일정 준수 • 핵심 사항의 정확하게 커뮤니케이션하려는 의지 • 고객 요구 사항의 실현 의지 • 실험실 안전 사항 준수 • 연구개발 규정 및 원칙 준수 • 연구개발 계획 일정 준수 • 핵심 사항의 정확하게 커뮤니케이션하려는 의지 • 고객 요구 사항의 실현 의지

• 「화장품법」, 「기능성화장품 심사에 관한 규정」 등 관련 법규 • 피부와 모발의 화장품적 효능에 대한 생화학적 메카니즘 • 유기 소재 관련 연구 동향, 시장 동향, 특허 동향 • 유기 소재 개발 프로세스 • 유기 합성생물 합성정제 공정 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 실험 • 실험 결과의 신뢰성 검증 • 원료의 물질보건안전자료(MSDS) • 「화장품법」, 「기능성화장품 심사에 관한 규정」 등 관련 법규 • 피부의 화장품적 효능에 대한 생화학적 메카니즘 • 무기 소재 관련 연구 동향, 시장 동향, 특허 동향 • 무기 소재 개발 프로세스 • 표면처리·복합화·분산 공정 • 이화학 분석, 화학 기기 분석 실험 • 실험 결과의 신뢰성 검증 • 원료의 물질보건안전자료(MSDS) • 「화장품법」, 「기능성화장품 심사에 관한 규정」 등 관련 법규	• 문헌 조사·분석 기술 • 무기물 표면처리·복합화·분산 공정 파악 능력 • 유효성 평가법 파악 능력 • 이화학 및 기기 분석법 파악 능력 • 소재 연구 기획 능력 • 원료의 물질보건안전자료(MSDS) 작성 능력 • 법규에 의한 위험 요소 파악 능력	• 실험실 안전 사항 준수 • 연구개발 규정 및 원칙 준수 • 연구개발 계획 일정 준수
활용 장비 및 도구		
해당사항 없음		

● 맥락화 방안 - 화장품 유효성 연구

능력단위	화장품 유효성 연구	수준	5
능력단위분류번호	1703070307_21v1		
능력단위요소	수행준거		
화장품 유효성 평가 방법 개발하기	1.1 평가 대상 피부·모발 부위의 구조·기능, 항상성, 이상 현상, 발생 메커니즘을 파악할 수 있다 1.2 소비자 요구 품질과 관련 법규 요구 품질의 품질 기능 전개에 따라 화장품과 화장품 소재의 물리·화학적 특성 유효성과 피부·모발 생리학적 특성 유효성을 도출할 수 있다 1.3 물리·화학적 특성 유효성 평가와 피부·모발 생리학적특성 유효성 평가를 위한 in vitro, ex vivo, 인체 적용 시험 등의 다양한 평가 방법들을 설계할 수 있다. 1.4 가용한 장비·설비 등의 자원을 활용하여 상세 설계된 실험 방법들을 이용하여 화장품과 화장품 소재의 유효성 평가를 위한 예비 실험을 수행할 수 있다. 1.5 예비 실험 결과의 재현성, 합리성, 활용성 등을 고려하여 평가 방법들을 비교 평가하고 적합한 유효성 평가 방법을 선정할 수 있다. 1.6 선정된 유효성 평가 방법의 밸리데이션 작업을 통하여 유효성 평가방법을 확정하고 문서화(SOP)할 수 있다.		
화장품 피부 생리학적 유효성 평가하기	2.1 피부 상태 측정 장치를 이용하여 화장품과 화장품 소재 사용 전·후의 피부 상태를 비교할 수 있다. 2.2 in vitro, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 피부 보습, 피부 장벽보호 효과를 평가할 수 있다. 2.3 in vitro 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 항산화 효과를 평가할 수 있다. 2.4 in vitro, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 주름 개선 효과를 평가할 수 있다. 2.5 in vitro, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 피부 미백 효과를 평가할 수 있다. 2.6 in vitro, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 자외선 차단 효과를 평가할 수 있다.		
화장품 모발 생리학적 유효성 평가하기	3.1 모발·두피 상태 측정 장치를 이용하여 화장품과 화장품 소재 사용 전·후의 모발·두피 상태를 비교할 수 있다. 3.2 ex vivo, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 모발 손상 억제 효과를 평가할 수 있다. 3.3 in vitro, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 비듬·가려움 완화 효과를 평가할 수 있다. 3.4 in vitro, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 탈모 증상 완화·발모 촉진 효과를 평가할 수 있다.		
화장품 물리·화학적	4.1 피부용 화장품의 종류에 따른 피부 사용 환경에서 나타나는		

피부 유효성 평가하기	물리·화학적 유효성 특성을 파악할 수 있다. 4.2 인체적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 피부 세정 효과를 평가할 수 있다. 4.3 인체적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 얼굴 화장 효과를 평가할 수 있다. 4.4 인체적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 입술 화장 효과를 평가할 수 있다. 4.5 인체적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 눈 화장 효과를 평가할 수 있다.	
	5.1 모발용 화장품의 종류에 따른 모발 사용 환경에서 나타나는 물리·화학적 유효성 특성을 파악할 수 있다. 5.2 in vitro, ex vivo, 인체 적용 시험방법으로 화장품과 화장품 소재의 모발·두피 세정 효과를 평가할 수 있다. 5.3 ex vivo, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 모발 정발 효과를 평가할 수 있다. 5.4 ex vivo, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 모발 스타일링 효과를 평가할 수 있다. 5.5 ex vivo, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 모발 염색·탈색 효과를 평가할 수 있다.	
필수지식	필수기술	필수태도
• 피부·모발의 구조 생리학 • 피부·모발의 이상 형상과 발생 메커니즘 • 품질 기능 전개(Quality Function Deployment : QFD) • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 실험 • 화장품 유효성 평가 방법 • 통계적 실험 계획법 • 실험 방법 밸리데이션 • 피부상태 측정 장치의 작동 원리 • 피부 보습 및 피부 장벽 메커니즘 • 피부에 대한 산화 스트레스 • 주름 발생 원인과 메커니즘 • 기미·주근깨·점 발생 원인과 메커니즘 • 피부 미백 메커니즘 • 자외선의 피부에 미치는 영향 • 자외선 차단·방어 메커니즘 • 이화학 분석, 화학 기기	• 품질 기능 전개(QFD) 수행 능력 • 유효성 평가 방법 자료 조사 능력 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 기술 • 화장품 유효성 평가 수행 기술 • 화장품 관능 평가 수행 기술 • 통계적 실험 계획 능력 • 평가 실험 결과의 분석, 해석 능력 • 실험 방법 밸리데이션 능력 • 실험 방법 문서화(SOP) 능력 • 피부 상태 측정 장치의 작동 기술 • 피부 상태 측정 관련 소프트웨어 운영 능력 • 피부 보습 효과 측정 기술 • 피부 장벽 보호 효과 측정 기술 • 항산화 효과 측정 기술 • 주름개선 효과 측정 기술 • 자외선 차단 효과 측정 기	• 피부·모발의 생리적 메커니즘에 근거한 평가 방법 개발 의지 • 실험 과정과 결과 해석에 있어서 비과학적·주관적 판단을 배제 • 연구 윤리, 생명 윤리, 동물 실험 윤리, 임상 실험 윤리 준수 • 실험 과정의 위험 발생을 주의하려는 태도 • 피부용 화장품의 생리적 메커니즘에 근거한 평가 방법 준수 의지 • 실험 과정과 결과 해석에 있어서 비과학적·주관적 판단 배제 의지 • 연구 윤리, 생명 윤리, 동물 실험 윤리, 임상실험 윤리 준수 • 실험 과정의 위험 발생을 주의하려는 태도 • 모발용 화장품의 생리적 메커니즘에 근거한 평가 방법 준수 의지 • 실험 과정과 결과 해석에 있어서 비과학적·주관적

- 분석, 생화학 분석 실험 • 통계적 실험 계획법 • 실험 결과의 신뢰성 검증 • 모발 상태 측정 장치의 작동 원리 • 모발 손상 원인과 메커니즘 • 모발 손상 억제 메커니즘 • 모발 비듬·가려움 원인과 메커니즘 • 모발 비듬·가려움 억제 메커니즘 • 탈모 원인과 메커니즘 • 탈모 증상 완화 메커니즘 • 모발 탈색·염색·탈염 메커니즘 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 실험 • 통계적 실험 계획법 • 실험 결과의 신뢰성 검증 • 피부용 화장품 종류별 기능과 사용 환경 • 피부용 화장품 종류별 기능의 작용 메커니즘 • 피부용 화장품 종류별 기능의 평가 방법 • 피부용 화장품 종류별 기능의 평가 장치의 작동 원리 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 실험 • 통계적 실험 계획법 • 실험 결과의 신뢰성 검증 • 모발용 화장품 종류별 기능과 사용 환경 • 모발용 화장품 종류별 기능의 작용 메커니즘 • 모발용 화장품 종류별 기능의 평가 방법 • 모발용 화장품 종류별 기능의 평가 장치의 작동 원리 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 실험 • 통계적 실험 계획법 • 실험 결과의 신뢰성 검증	- 술 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 기술 • 실험 결과의 신뢰성 검증 능력 • 모발 상태 측정 장치의 작동 기술 • 모발 상태 측정 관련 소프트웨어 운영 능력 • 모발 손상 억제 효과 측정 기술 • 모발 비듬·가려움 완화 효과 측정 기술 • 탈모 증상 완화 효과 측정 기술 • 모발 탈색·염색·탈염 효과 측정 기술 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 기술 • 실험 결과의 신뢰성 검증 능력 • 피부용 화장품 종류별 기능의 평가 장치의 운영·작동 기술 • 피부용 화장품 종류별 기능 평가 기술 • 피부용 화장품 종류별 기능 평가 결과 해석 능력 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 기술 • 실험 결과의 신뢰성 검증 능력 • 모발용 화장품 종류별 기능의 평가 장치의 운영·작동 기술 • 모발용 화장품 종류별 기능 평가 기술 • 모발용 화장품 종류별 기능 평가 결과 해석 능력 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 기술 • 실험 결과의 신뢰성 검증 능력	- 판단 배제 의지 • 연구 윤리, 생명 윤리, 동물 실험 윤리, 임상 실험 윤리 준수 • 실험 과정의 위험 발생을 주의하려는 태도 • 피부용 화장품의 물리·화학적 메커니즘에 근거한 평가 방법 준수 의지 • 실험 과정과 결과 해석에 있어서 비과학적·주관적 판단을 배제 • 연구 윤리, 생명 윤리, 동물 실험 윤리, 임상 실험 윤리 준수 • 실험 과정의 위험 발생을 주의하려는 태도 • 모발용 화장품의 물리·화학적 메커니즘에 근거한 평가 방법 준수 의지 • 실험 과정과 결과 해석에 있어서 비과학적·주관적 판단 배제 의지 • 연구 윤리, 생명 윤리, 동물 실험 윤리, 임상 실험 윤리 준수 • 실험 과정의 위험 발생을 주의하려는 태도
활용 장비 및 도구		
해당사항 없음		

● 맥락화 방안

능력단위	연구개발 계획 수립	수준	7
능력단위분류번호	1701030101_17v2		
능력단위요소	수행준거		
고객 요구사항 분석하기	1.1 고객의 요구사항을 파악하기 위하여 품질, 가격, 납기 등을 조사할 수 있다. 1.2 고객의 요구제품과 현재 시장동향 및 기술동향을 비교 분석 할 수 있다. 1.3 고객이 요구하는 제품을 파악하기 위하여 대해서 품질기능전개(quality function deployment)를 이해수행 할 수 있다. 1.4 고객의 요구 수준에 필요한과 자사의 연구개발능력 과 생산능력 등을 비교하여 고객의 요구를 충족할 수 있는지 판단 예측 할 수 있다.		
연구개발 목표설정하기	2.1 국내외 연구개발 동향에 대한 문헌 및 특허를 조사·분석할 수 있다. 2.2 연구개발 조사·분석 자료를 바탕으로 개발제품의 요소기술과 핵심기술을 파악할 수 있다. 2.3 요소기술과 핵심기술의 확보를 위한 방법을 수행결정 할 수 있다. 2.4 연구개발의 단계별목표와 최종목표를 정량적, 정성적 지표로 이해설정 할 수 있다. 2.5 각 단계별목표에 따른 일정계획을 파악수립 할 수 있다.		
연구개발 리스크 파악하기	3.1 연구개발 대상제품과 관련된 법적규제의 종류와 내용을 파악할 수 있다. 3.2 강력한 경쟁자의 출현, 고객의 요구사항변경, 대체품의 출현 등 시장환경의 변화를 조사 예측 할 수 있다. 3.3 기존 지식재산권 회피 방안을 검토하여 지적재산권을 획득할 수 있는지 확인할 수 있다. 3.4 파괴적(disruptive) 기술 등 강력한 경쟁 및 대체기술의 출현으로 인한 연구목적 위협 요인을 파악할 수 있다. 3.5 연구인력 등 회사연구 구성원 및 조직변화에 따른 영향을 예상할 수 있다. 3.6 연구과정 중의 획득된 정보, 지식, 노하우 등 기술의 유출로 인한 영향을 파악할 수 있다.		
연구개발 수행체계 수립하기	4.1 연구개발에 필요한 연구인력을 파악하고 연구 개발팀을 구성할 수 있다. 4.2 연구수행을 위한 보고 체계, 타 부서와 협의체계, 외부 리소스 활용 방안 등을 이해확립 할 수 있다. 4.3 연구개발에 필요한 원료, 장치 및 설비, 분석장비 등 소요자원과 비용을 산출할 수 있다. 4.4 연구개발 요구사항, 연구개발 목표, 연구개발 조직체계 등을 포함한 연구개발계획서를 작성할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도

• 고객 요구사항 검토 계획서 및 검토 결과서 작성 • 고객 요구사항에 대한 분석 방법 및 분석 문서작성 • 고객 요구사항에 적합한 현 시장의 트렌드 및 기술적 특성 • 국내외 경쟁기술 및 대체 기술 • 기술개발 전략 • 기술동향 분석 • 단계별 연구개발 계획수립 • 연구개발 계획서 작성 • 연구개발 경제성 분석지식 • 연구개발 계획수립을 위한 시장동향 특성과 연구개발 특성 • 연구개발 관련부서 협력체계 • 연구개발 대상제품의 원료 및 부원료의 등급 및 특성 • 연구개발 대상제품의 특성 및 사양 • 연구개발 동향 자료 • 연구개발 리스크 파악지식 • 연구개발 업무체계 • 연구개발 자금관리 • 연구개발 조직관리 • 연구개발 조직구성 지식 • 연구개발 최종목표에 대한 정량적·정성적 성과지표 • 요소기술 및 핵심기술 지식	• 고객 관리 및 분석 기술 • 고객 요구사항에 대응할 수 있는 신뢰성 기술 • 고객 요구사항에 대응할 수 있는 연구개발 기술 • 고객 요구사항을 만족할 수 있는 분석기술 • 고객 요구사항을 분석하여 연구개발에 반영할 수 있는 적합성 기술 확보 • 연구개발 경제성 확보 • 연구개발 계획 관리기술 • 연구개발 관리 문서작성 능력 • 연구개발 관리기술 • 연구개발 리스크 대응기술 • 연구개발 일정관리 능력 • 연구개발 자금계획 및 수립 능력 • 연구개발 전략 기술 • 연구개발 조직 운영기술 • 연구개발 조직구성 및 수립 능력 • 연구개발에 따른 기술동향 분석 및 파악 • 요소 및 핵심기술 파악능력 • 지식재산권 분석 • 특허 등 지적재산권 분석기술	• 고객 요구사항 대응 기준 준수(고객요청의 적극적 수용) • 고객 요구사항에 따른 연구개발 계획기준 준수 • 고객 요구사항에 따른 원부자재 관리기준 준수 • 고객 요구사항에 대한 상세 분석 및 검토 • 고객 요구사항 분석 관리 문서작성 준수 • 연구개발 관리규정 및 원칙준수 • 연구개발 의지 • 연구개발의 세밀한 계획 및 검토의지 • 연구개발의 단계별 성과 및 지표 달성 의지 • 연구개발 전략의 적극적 수행의지 • 법규준수 의지 • 연구개발 절차서 준수 의지 • 문제 발생시 즉시 처리하는 능동적인 태도 • 관련부서와 협력의지 • 연구개발 관리규정 및 원칙준수 • 연구개발 일정 검토 및 확인 의지 • 연구개발 수행체계 준수 의지 • 연구 개발자와 관리자의 원활한 의사소통 자세 • 업무분담 준수를 지키려는 태도 • 연구개발 목표와 평가 지표 공유
활용 장비 및 도구		
컴퓨터 문서작성 프로그램		

● 맥락화 방안 – 화장품 유효성 연구

능력단위	화장품 유효성 연구	수준	5
능력단위분류번호	1703070307_21v1		
능력단위요소	수행준거		
화장품 유효성 평가 방법 개발하기	1.1 평가 대상 피부·모발 부위의 구조·기능, 항상성, 이상 현상, 발생 메커니즘을 파악할 수 있다 1.2 소비자 요구 품질과 관련 법규 요구 품질의 품질 기능 전개에 따라 화장품과 화장품 소재의 물리·화학적 특성 유효성과 피부·모발 생리학적 특성 유효성을 도출할 수 있다 1.3 물리·화학적 특성 유효성 평가와 피부·모발 생리학적 특성 유효성 평가를 위한 in vitro, ex vivo, 인체 적용 시험 등의 다양한 평가 방법들을 설계할 수 있다. 1.4 가용한 장비·설비 등의 자원을 활용하여 상세 설계된 실험 방법들을 이용하여 화장품과 화장품 소재의 유효성 평가를 위한 예비 실험을 수행할 수 있다. 1.5 예비 실험 결과의 재현성, 합리성, 활용성 등을 고려하여 평가 방법들을 비교 평가하고 적합한 유효성 평가 방법을 선정할 수 있다. 1.6 선정된 유효성 평가 방법의 밸리데이션 작업을 통하여 유효성 평가방법을 확정하고 문서화(SOP)할 수 있다.		
화장품 피부 생리학적 유효성 평가하기	2.1 피부 상태 측정 장치를 이용하여 화장품과 화장품 소재 사용 전·후의 피부 상태를 비교할 수 있다. 2.2 in vitro, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 피부 보습, 피부 장벽보호 효과를 평가할 수 있다. 2.3 in vitro 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 항산화 효과를 평가할 수 있다. 2.4 in vitro, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 주름 개선 효과를 평가할 수 있다. 2.5 in vitro, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 피부 미백 효과를 평가할 수 있다. 2.6 in vitro, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 자외선 차단 효과를 평가할 수 있다.		
화장품 모발 생리학적 유효성 평가하기	3.1 모발·두피 상태 측정 장치를 이용하여 화장품과 화장품 소재 사용 전·후의 모발·두피 상태를 비교할 수 있다. 3.2 ex vivo, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 모발 손상 억제 효과를 평가할 수 있다. 3.3 in vitro, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 비듬·가려움 완화 효과를 평가할 수 있다. 3.4 in vitro, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 탈모 증상 완화·발모 촉진 효과를 평가할 수 있다.		
화장품	4.1 피부용 화장품의 종류에 따른 피부 사용 환경에서 나타나는		

물리·화학적 피부 유효성 평가하기	물리·화학적 유효성 특성을 파악할 수 있다. 4.2 인체적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 피부 세정 효과를 평가할 수 있다. 4.3 인체적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 얼굴 화장 효과를 평가할 수 있다. 4.4 인체적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 입술 화장 효과를 평가할 수 있다. 4.5 인체적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 눈 화장 효과를 평가할 수 있다.	
화장품 물리·화학적 모발 유효성 평가하기	5.1 모발용 화장품의 종류에 따른 모발 사용 환경에서 나타나는 물리·화학적 유효성 특성을 파악할 수 있다. 5.2 in vitro, ex vivo, 인체 적용 시험방법으로 화장품과 화장품 소재의 모발·두피 세정 효과를 평가할 수 있다. 5.3 ex vivo, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 모발 정발 효과를 평가할 수 있다. 5.4 ex vivo, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 모발 스타일링 효과를 평가할 수 있다. 5.5 ex vivo, 인체 적용 시험 방법으로 화장품과 화장품 소재의 모발 염색·탈색 효과를 평가할 수 있다.	
필수지식	필수기술	필수태도
• 피부·모발의 구조 생리학 • 피부·모발의 이상 형상과 발생 메커니즘 • 품질 기능 전개(Quality Function Deployment : QFD) • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 실험 • 화장품 유효성 평가 방법 • 통계적 실험 계획법 • 실험 방법 밸리데이션 • 피부상태 측정 장치의 작동원리 • 피부 보습 및 피부 장벽 메커니즘 • 피부에 대한 산화 스트레스 • 주름 발생 원인과 메커니즘 • 기미·주근깨·점 발생 원인과 메커니즘 • 피부 미백 메커니즘 • 자외선의 피부에 미치는 영향 • 자외선 차단·방어 메	• 품질 기능 전개(QFD) 수행 능력 • 유효성 평가 방법 자료 조사 능력 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 기술 • 화장품 유효성 평가 수행 기술 • 화장품 관능 평가 수행 기술 • 통계적 실험 계획 능력 • 평가 실험 결과의 분석, 해석 능력 • 실험 방법 밸리데이션 능력 • 실험 방법 문서화(SOP) 능력 • 피부 상태 측정 장치의 작동 기술 • 피부 상태 측정 관련 소프트웨어 운영 능력 • 피부 보습 효과 측정 기술 • 피부 장벽 보호 효과 측정 기술 • 항산화 효과 측정 기술 • 주름개선 효과 측정 기술 • 자외선 차단 효과 측정 기	• 피부·모발의 생리적 메커니즘에 근거한 평가 방법 개발 의지 • 실험 과정과 결과 해석에 있어서 비과학적·주관적 판단을 배제 • 연구 윤리, 생명 윤리, 동물 실험 윤리, 임상 실험 윤리 준수 • 실험 과정의 위험 발생을 주의하려는 태도 • 피부용 화장품의 생리적 메커니즘에 근거한 평가 방법 준수 의지 • 실험 과정과 결과 해석에 있어서 비과학적·주관적 판단 배제 의지 • 연구 윤리, 생명 윤리, 동물 실험 윤리, 임상실험 윤리 준수 • 실험 과정의 위험 발생을 주의하려는 태도 • 모발용 화장품의 생리적 메커니즘에 근거한 평가 방법 준수 의지 • 실험 과정과 결과 해석에 있어서 비과학적·주관적

- 커니즘 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 실험 • 통계적 실험 계획법 • 실험 결과의 신뢰성 검증 • 모발 상태 측정 장치의 작동원리 • 모발 손상 원인과 메커니즘 • 모발 손상 억제 메커니즘 • 모발 비듬·가려움 원인과 메커니즘 • 모발 비듬·가려움 억제 메커니즘 • 탈모 원인과 메커니즘 • 탈모 증상 완화 메커니즘 • 모발 탈색·염색·탈염 메커니즘 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 실험 • 통계적 실험 계획법 • 실험 결과의 신뢰성 검증 • 피부용 화장품 종류별 기능과 사용 환경 • 피부용 화장품 종류별 기능의 작용 메커니즘 • 피부용 화장품 종류별 기능의 평가 방법 • 피부용 화장품 종류별 기능의 평가 장치의 작동 원리 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 실험 • 통계적 실험 계획법 • 실험 결과의 신뢰성 검증 • 모발용 화장품 종류별 기능과 사용 환경 • 모발용 화장품 종류별 기능의 작용 메커니즘 • 모발용 화장품 종류별 기능의 평가 방법 • 모발용 화장품 종류별 기능의 평가 장치의 작동 원리 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 실험 • 통계적 실험 계획법 • 실험 결과의 신뢰성 검증	- 술 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 기술 • 실험 결과의 신뢰성 검증 능력 • 모발 상태 측정 장치의 작동 기술 • 모발 상태 측정 관련 소프트웨어 운영 능력 • 모발 손상 억제 효과 측정 기술 • 모발 비듬·가려움 완화 효과 측정 기술 • 탈모 증상 완화 효과 측정 기술 • 모발 탈색·염색·탈염 효과 측정 기술 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 기술 • 실험 결과의 신뢰성 검증 능력 • 피부용 화장품 종류별 기능의 평가 장치의 운영·작동 기술 • 피부용 화장품 종류별 기능 평가 기술 • 피부용 화장품 종류별 기능 평가 결과 해석 능력 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 기술 • 실험 결과의 신뢰성 검증 능력 • 모발용 화장품 종류별 기능의 평가 장치의 운영·작동 기술 • 모발용 화장품 종류별 기능 평가 기술 • 모발용 화장품 종류별 기능 평가 결과 해석 능력 • 이화학 분석, 화학 기기 분석, 생화학 분석 기술 • 실험 결과의 신뢰성 검증 능력	- 판단 배제 의지 • 연구 윤리, 생명 윤리, 동물 실험 윤리, 임상 실험 윤리 준수 • 실험 과정의 위험 발생을 주의하려는 태도 • 피부용 화장품의 물리·화학적 메커니즘에 근거한 평가 방법 준수 의지 • 실험 과정과 결과 해석에 있어서 비과학적·주관적 판단을 배제 • 연구 윤리, 생명 윤리, 동물 실험 윤리, 임상 실험 윤리 준수 • 실험 과정의 위험 발생을 주의하려는 태도 • 모발용 화장품의 물리·화학적 메커니즘에 근거한 평가 방법 준수 의지 • 실험 과정과 결과 해석에 있어서 비과학적·주관적 판단 배제 의지 • 연구 윤리, 생명 윤리, 동물 실험 윤리, 임상 실험 윤리 준수 • 실험 과정의 위험 발생을 주의하려는 태도
--	---	---

활용 장비 및 도구
해당사항 없음

● 맥락화 방안 - 화장품 안전성 연구

능력단위	화장품 안전성 연구	수준	5
능력단위분류번호	1703070308_21v1		
능력단위요소	수행준거		
인체 철폐 시험하기	1.1 「기능성화장품 심사에 관한 규정」에 따라 독성 시험법의 종류와 의의를 파악할 수 있다. 1.2 인체 철폐 시험 방법에 따라 시험 물질과 대조군을 준비하고 투여 농도와 용량을 결정하여 폐쇄철폐 시험을 할 수 있다. 1.3 인체 철폐 시험 결과를 관찰하여 홍반, 부종 등 피부 이상 반응의 정도를 판정하고 평가할 수 있다.		
동물 대체 시험법 시험하기	2.1 독성 시험법의 종류에 따라 대체할 수 있는 동물 대체 시험법의 종류를 파악할 수 있다. 2.2 동물 대체 시험법의 종류에 따라 시험 원리와 제한점 및 고려 사항을 파악할 수 있다. 2.3 동물 대체 시험법의 종류에 따라 시험 방법을 <u>파악하고 시험을 수행하고</u> , 보고서를 작성할 수 있다. 2.4 동물 대체 시험법의 인정 요건에 따라 시험 결과를 평가하고		
위해 평가 방법 파악하기	3.1 화장품 성분 물질의 위험성을 확인하기 위하여 <u>물질이 포함된 화장품 안전성 정보를 물리적·화학적·생물학적 특성, 사용 용도, 기존의 독성 자료 등의 필요한 정보를</u> 파악할 수 있다. 3.2 위험성 결정 단계에서 용량·반응 평가 방법에 따라 안전한 사용량을 파악할 수 있다. 3.3 화장품 사용 빈도 및 사용 방법 등의 노출 형태에 따라 성분 물질의 노출량을 평가할 수 있다. 3.4 용량·반응 평가와 노출 평가의 노출량에 따라 인체 위해 반응이 나타날 확률을 추정하는 위해도 결정 방법을 파악할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
「기능성화장품 심사에 관한 규정」 • 독성 시험법 • 피부 이상 반응의 종류와 특징 • 시험 기구 사용법 • 시험 물질의 물리·화학적 성질 • 인체 적용·사용 시험의 원리 • 시험 물질의 물리·화학적 성질 • 동물 대체 시험법의 시험 원리 • 동물 대체 시험법의 제한점 및 고려 사항		• 시험 물질 의 농도와 용량 설정 능력 • 폐쇄 철폐 기술 • 피부 이상 반응의 관찰 능력 • 피부 이상 반응의 판정 기술 • 시험 결과의 통계 처리 방법 • 시험 결과의 보고서 작성 방법 • 세포 생존율 시험 기술 • 임상 검사 및 병리학적 검사 기술 • 동물 취급 및 관리 능력 • 시험 물질 제조 기술	• 절차서 및 규정 준수 의지 • 시험 물질과 대조군의 종류와 특성 정보 파악 등의 학습 의지 • 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습 의지 • 시험 검사, 기록·관리의 성실성을 유지하려는 태도 • 시험 결과 판정의 공정성을 유지하려는 태도 • 실험실 안전 사항 준수 의지 • 절차서 및 규정 준수 의지 • 시험 물질과 대조군의 종류와 특성 정보 파악 등의 학습 의지

• 동물 대체 시험법의 인정 요건 • 시험 결과의 통계 처리 방법 • 동물 대체 시험법의 숙련도 시험 방법 • 시험 결과의 보고서 작성 방법 • 위험성 확인 방법 • 독성 시험 자료 • 화장품 노출량 측정 방법 • 용량 반응 평가 방법 • 인체 위해 반응 추정 방법 • NOAEL(최대 무독성 용량) 값	• 대조군 제조 기술 • 세포 및 조직의 배양 기술 • 세포 및 조직의 취급 기술 • 시험 물질의 적용 기술 • 시험 기기 및 기구 사용 능력 • 동물 대체 시험법의 숙련도 시험 방법 • 시험 결과의 적합성 판정 능력 • 시험 결과의 보고서 작성 능력 • 범위 이해 능력 • 독성 시험 방법 이해 능력 • 위험성 확인에 필요한 정보 수집 능력 • 위해도 결정 4단계 이해 능력 • 화장품 노출량, 노출반도 측정 기술 • NOAEL(최대 무독성 용량) 값 계산 능력	• 시험 방법의 원리, 주의사항 파악 등의 학습 의지 • 시험 장비 사용에 대한 주의 의식 • 시험 검사, 기록관리의 성실성을 유지하려는 태도 • 시험 결과 판정의 공정성을 유지하려는 태도 • 실험실 안전 사항 준수 의지 • 절차서 및 규정 준수 의지 • 위험성 확인에 필요한 정보 파악 등의 학습 의지 • 안전한 사용량 파악 등의 학습 의지 • 화장품 사용 빈도, 사용량에 대한 조사 의지
활용 장비 및 도구		
해당사항 없음		

● 맥락화 방안

능력단위	연구개발 계획 수립	수준	7
능력단위분류번호	1701030101_17v2		
능력단위요소	수행준거		
고객 요구사항 분석하기	1.1 고객의 요구사항을 파악하기 위하여 품질, 가격, 납기 등을 조사할 수 있다. 1.2 고객의 요구제품과 현재 시장동향 및 기술동향을 비교 분석 할 수 있다. 1.3 고객이 요구하는 제품을 파악하기 위하여 대해서 품질기능전개(quality function deployment)를 이해수행 할 수 있다. 1.4 고객의 요구 수준에 필요한과 자사의 연구개발능력 과 생산능력 등을 비교하여 고객의 요구를 충족할 수 있는지 판단 예측 할 수 있다.		
연구개발 목표설정하기	2.1 국내외 연구개발 동향에 대한 문헌 및 특허를 조사·분석할 수 있다. 2.2 연구개발 조사·분석 자료를 바탕으로 개발제품의 요소기술과 핵심기술을 파악할 수 있다. 2.3 요소기술과 핵심기술의 확보를 위한 방법을 수행결정 할 수 있다. 2.4 연구개발의 단계별목표와 최종목표를 정량적, 정성적 지표로 이해설정 할 수 있다. 2.5 각 단계별목표에 따른 일정계획을 파악수립 할 수 있다.		
연구개발 리스크 파악하기	3.1 연구개발 대상제품과 관련된 법적규제의 종류와 내용을 파악할 수 있다. 3.2 강력한 경쟁자의 출현, 고객의 요구사항변경, 대체품의 출현 등 시장환경의 변화를 조사 예측 할 수 있다. 3.3 기존 지식재산권 회피 방안을 검토하여 지적재산권을 획득할 수 있는지 확인할 수 있다. 3.4 파괴적(disruptive) 기술 등 강력한 경쟁 및 대체기술의 출현으로 인한 연구목적 위협 요인을 파악할 수 있다. 3.5 연구인력 등 회사연구 구성원 및 조직변화에 따른 영향을 예상할 수 있다. 3.6 연구과정 중의 획득된 정보, 지식, 노하우 등 기술의 유출로 인한 영향을 파악할 수 있다.		
연구개발 수행체계 수립하기	4.1 연구개발에 필요한 연구인력을 파악하고 연구 개발팀을 구성할 수 있다. 4.2 연구수행을 위한 보고 체계, 타 부서와 협의체계, 외부 리소스 활용 방안 등을 이해확립 할 수 있다. 4.3 연구개발에 필요한 원료, 장치 및 설비, 분석장비 등 소요자원과 비용을 산출할 수 있다. 4.4 연구개발 요구사항, 연구개발 목표, 연구개발 조직체계 등을 포함한 연구개발계획서를 작성할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도

• 고객 요구사항 검토 계획서 및 검토 결과서 작성 • 고객 요구사항에 대한 분석 방법 및 분석 문서작성 • 고객 요구사항에 적합한 현 시장의 트렌드 및 기술적 특성 • 국내외 경쟁기술 및 대체 기술 • 기술개발 전략 • 기술동향 분석 • 단계별 연구개발 계획수립 • 연구개발 계획서 작성 • 연구개발 경제성 분석지식 • 연구개발 계획수립을 위한 시장동향 특성과 연구개발 특성 • 연구개발 관련부서 협력체계 • 연구개발 대상제품의 원료 및 부원료의 등급 및 특성 • 연구개발 대상제품의 특성 및 사양 • 연구개발 동향 자료 • 연구개발 리스크 파악지식 • 연구개발 업무체계 • 연구개발 자금관리 • 연구개발 조직관리 • 연구개발 조직구성 지식 • 연구개발 최종목표에 대한 정량적·정성적 성과지표 • 요소기술 및 핵심기술 지식	• 고객 관리 및 분석 기술 • 고객 요구사항에 대응할 수 있는 신뢰성 기술 • 고객 요구사항에 대응할 수 있는 연구개발 기술 • 고객 요구사항을 만족할 수 있는 분석기술 • 고객 요구사항을 분석하여 연구개발에 반영할 수 있는 적합성 기술 확보 • 연구개발 경제성 확보 • 연구개발 계획 관리기술 • 연구개발 관리 문서작성 능력 • 연구개발 관리기술 • 연구개발 리스크 대응기술 • 연구개발 일정관리 능력 • 연구개발 자금계획 및 수립 능력 • 연구개발 전략 기술 • 연구개발 조직 운영기술 • 연구개발 조직구성 및 수립 능력 • 연구개발에 따른 기술동향 분석 및 파악 • 요소 및 핵심기술 파악능력 • 지식재산권 분석 • 특허 등 지적재산권 분석기술	• 고객 요구사항 대응 기준 준수(고객요청의 적극적 수용) • 고객 요구사항에 따른 연구개발 계획기준 준수 • 고객 요구사항에 따른 원부자재 관리기준 준수 • 고객 요구사항에 대한 상세 분석 및 검토 • 고객 요구사항 분석 관리 문서작성 준수 • 연구개발 관리규정 및 원칙준수 • 연구개발 의지 • 연구개발의 세밀한 계획 및 검토의지 • 연구개발의 단계별 성과 및 지표 달성 의지 • 연구개발 전략의 적극적 수행의지 • 법규준수 의지 • 연구개발 절차서 준수 의지 • 문제 발생시 즉시 처리하는 능동적인 태도 • 관련부서와 협력의지 • 연구개발 관리규정 및 원칙준수 • 연구개발 일정 검토 및 확인 의지 • 연구개발 수행체계 준수 의지 • 연구 개발자와 관리자의 원활한 의사소통 자세 • 업무분담 준수를 지키려는 태도 • 연구개발 목표와 평가 지표 공유
활용 장비 및 도구		
컴퓨터 문서작성 프로그램		

● 맥락화 방안 - 화장품 안전성 연구

능력단위	화장품 안전성 연구	수준	5
능력단위분류번호	1703070308_21v1		
능력단위요소	수행준거		
인체 철폐 시험하기	1.1 「기능성화장품 심사에 관한 규정」에 따라 독성 시험법의 종류와 의의를 파악할 수 있다. 1.2 인체 철폐 시험 방법에 따라 시험 물질과 대조군을 준비하고 투여 농도와 용량을 결정하여 폐쇄철폐 시험을 할 수 있다. 1.3 인체 철폐 시험 결과를 관찰하여 홍반, 부종 등 피부 이상 반응의 정도를 판정하고 평가할 수 있다.		
동물 대체 시험법 시험하기	2.1 독성 시험법의 종류에 따라 대체할 수 있는 동물 대체 시험법의 종류를 파악할 수 있다. 2.2 동물 대체 시험법의 종류에 따라 시험 원리와 제한점 및 고려 사항을 파악할 수 있다. 2.3 동물 대체 시험법의 종류에 따라 시험 방법을 <u>파악하고 시험을 수행하고</u> , 보고서를 작성할 수 있다. 2.4 동물 대체 시험법의 인정 요건에 따라 시험 결과를 평가하고		
위해 평가 방법 파악하기	3.1 화장품 성분 물질의 위험성을 확인하기 위하여 <u>물질이 포함된 화장품 안전성 정보를 물리적·화학적·생물학적 특성, 사용 용도, 기존의 독성 자료 등의 필요한 정보를</u> 파악할 수 있다. 3.2 위험성 결정 단계에서 용량·반응 평가 방법에 따라 안전한 사용량을 파악할 수 있다. 3.3 화장품 사용 빈도 및 사용 방법 등의 노출 형태에 따라 성분 물질의 노출량을 평가할 수 있다. 3.4 용량·반응 평가와 노출 평가의 노출량에 따라 인체 위해 반응이 나타날 확률을 추정하는 위해도 결정 방법을 파악할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
「기능성화장품 심사에 관한 규정」 • 독성 시험법 • 피부 이상 반응의 종류와 특징 • 시험 기구 사용법 • 시험 물질의 물리·화학적 성질 • 인체 적용사용 시험의 원리 • 시험 물질의 물리·화학적 성질 • 동물 대체 시험법의 시험 원리 • 동물 대체 시험법의 제한점 및 고려 사항		• 시험 물질 의 농도와 용량 설정 능력 • 폐쇄 철폐 기술 • 피부 이상 반응의 관찰 능력 • 피부 이상 반응의 판정 기술 • 시험 결과의 통계 처리 방법 • 시험 결과의 보고서 작성 방법 • 세포 생존율 시험 기술 • 임상 검사 및 병리학적 검사 기술 • 동물 취급 및 관리 능력 • 시험 물질 제조 기술	• 절차서 및 규정 준수 의지 • 시험 물질과 대조군의 종류와 특성 정보 파악 등의 학습 의지 • 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습 의지 • 시험 검사, 기록·관리의 성실성을 유지하려는 태도 • 시험 결과 판정의 공정성을 유지하려는 태도 • 실험실 안전 사항 준수 의지 • 절차서 및 규정 준수 의지 • 시험 물질과 대조군의 종류와 특성 정보 파악 등의 학습 의지

• 동물 대체 시험법의 인정 요건 • 시험 결과의 통계 처리 방법 • 동물 대체 시험법의 숙련도 시험 방법 • 시험 결과의 보고서 작성 방법 • 위험성 확인 방법 • 독성 시험 자료 • 화장품 노출량 측정 방법 • 용량 반응 평가 방법 • 인체 위해 반응 추정 방법 • NOAEL(최대 무독성 용량) 값	• 대조군 제조 기술 • 세포 및 조직의 배양 기술 • 세포 및 조직의 취급 기술 • 시험 물질의 적용 기술 • 시험 기기 및 기구 사용 능력 • 동물 대체 시험법의 숙련도 시험 방법 • 시험 결과의 적합성 판정 능력 • 시험 결과의 보고서 작성 능력 • 범규 이해 능력 • 독성 시험 방법 이해 능력 • 위험성 확인에 필요한 정보 수집 능력 • 위해도 결정 4단계 이해 능력 • 화장품 노출량, 노출반도 측정 기술 • NOAEL(최대 무독성 용량) 값 계산 능력	• 시험 방법의 원리, 주의사항 파악 등의 학습 의지 • 시험 장비 사용에 대한 주의 의식 • 시험 검사, 기록 관리의 성실성을 유지하려는 태도 • 시험 결과 판정의 공정성을 유지하려는 태도 • 실험실 안전 사항 준수 의지 • 절차서 및 규정 준수 의지 • 위험성 확인에 필요한 정보 파악 등의 학습 의지 • 안전한 사용량 파악 등의 학습 의지 • 화장품 사용 빈도, 사용량에 대한 조사 의지
활용 장비 및 도구		
해당사항 없음		

● 맥락화 방안 - 동일능력단위 직무

능력단위	화장품 안전기준 시험	수준	5
능력단위분류번호	1703070209_21v1		
능력단위요소	수행준거		
화장품에 사용할 수 없는 원료 시험하기	1.1 「화장품 안전기준 등에 관한 규정」에 따라 유통 화장품 안전 관리 기준에서 화장품에 사용할 수 없는 원료의 종류와 특성을 파악할 수 있다. 1.2 유통 화장품 안전 관리 기준의 검출 허용 한도 성분에 따라 시험 대상 제품을 분류하여 화장품 제형과 한도 기준에 따라 적합한 시험 방법을 파악설정 할 수 있다. 1.3 「화장품 중 배합금지성분 분석법 가이드라인」 및 검출 허용 한도 시험법에 따라 '화장품에 사용할 수 없는 원료'의 화장품 중 검출 여부를 시험할 수 있다.		
화장품에 사용상의 제한이 필요한 원료 시험하기	2.1 「화장품 안전기준 등에 관한 규정」에 따라 화장품에 사용상의 제한이 필요한 원료의 종류를 파악하고 제품의 사용 범위에 따라 기준을 적용할 수 있다. 2.2 화장품 제형과 사용한도 기준에 따라 화장품에 사용상의 제한이 필요한 원료에 대하여 적합한 시험 방법을 파악설정 할 수 있다. 2.3 「화장품 사용한도 성분 분석법 가이드라인」에 따라 '화장품에 사용상의 제한이 필요한 원료'의 화장품 중 함유량을 시험할 수 있다.		
알레르기 유발 성분 시험하기	3.1 화장품 원료 중 고시된 알레르기 유발 성분의 종류와 특성을 파악할 수 있다. 3.2 알레르기 유발 성분의 시험법에 따라 화장품과 화장품 원료에서 대상 성분을 시험할 수 있다. 3.3 제품 표준서, 원료 규격, 시험 성적서를 통해 계산하여 얻은 알레르기 유발 성분의 함량에 따라 표시 내용과 표시 방법을 결정할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
「화장품 사용 시의 주의 사항 및 알레르기 유발성분 표시에 관한 규정」의 [별표 2] 착향제의 구성 성분 중 알레르기 유발성분 「화장품 안전기준 등에 관한 규정」 「화장품 안전기준 등에 관한 규정」의 유통 화장품 안전관리 기준 「화장품 중 배합 금지 성분 분석법 가이드라인」 「화장품 중 사용 한도 성분 분석법 가이드라인」		「화장품 안전 기준 등에 관한 규정」의 '화장품에 사용상의 제한이 필요한 원료'의 해당 성분 확인 능력 - 검출 한계와 정량 한계 이해 능력 - 법규 이해 능력 - 시험 방법의 원리 이해 능력 - 시험 장비 및 기구의 사용 능력 - 시험법의 시험 능력 - 알레르기 유발 성분 시험 방법 이해 능력 - 알레르기 유발 성분의 시험 기술	- 절차서 및 규정 준수 - 원료의 종류, 해당 성분명 파악 등의 학습 의지 - 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습 의지 - 시험 방법 준수 - 시험 장비 사용에 대한 주인 의식 - 시험 검사, 기록·관리의 성실성 유지하려는 태도 - 적합성 판정의 공정성 유지하려는 태도

• 시험 방법의 원리 • 시험 성적서 작성 방법 • 시험 장비의 종류와 원리 • 시험성적서 작성 방법 • 알레르기 유발 성분의 기원과 특성 지식 • 알레르기 유발 성분의 시험법 • 알레르기 유발 성분의 표시 지침 • 알레르기 유발 성분의 함량 계산 방법 • 자료(원료규격, 성적서 등) • 착향제 등 화장품 원료 중 알레르기 유발 성분의 함량 정보 • 품질 관리 절차	• 알레르기 유발 성분의 지표 성분 확인 능력 • 원료 및 제품 품질 검사 관련 문서 작성 능력 • 화장품 원료 중 알레르기 유발 성분 함량 정보 검토 능력 • 화장품 중 알레르기 유발 성분 함량 계산 능력 • '화장품에 사용할 수 없는 원료'의 해당 성분 확인 능력 • 화장품의 유형별 분류 능력	• 실험실 안전 사항 준수 • 절차서 및 규정 준수 의지 • 원료의 종류, 특성 파악 등의 학습 의지 • 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습 의지 • 시험 방법 준수 • 시험 장비 사용에 대한 주인 의식 • 시험 검사, 기록 관리의 성실성 유지하려는 태도 • 적합성 판정의 공정성 유지하려는 태도 • 실험실 안전 사항 준수 • 절차서 및 규정 준수 • 알레르기 유발 성분 확인에 필요한 정보 파악 등의 학습 의지 • 화장품 원료 중 알레르기 유발 성분의 함량에 대한 조사 의지 • 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습 의지 • 시험 검사, 기록 관리의 성실성을 유지하려는 태도 • 시험 결과 판정의 공정성을 유지하려는 태도 • 실험실 안전 사항 준수 의지
활용 장비 및 도구 시험 장비 : 저울, HPLC, GC, pH meter, ICP-OES, ICP-MS, AAS, UV-vis, IR, 건조 오븐, 회화로 시험 기구 및 도구 : 비커, 플라스크, 피펫, 도가니 위생·안전 도구 : 안전화, 위생복, 안전 고글, 마스크, 위생 장갑 안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등		

● 맥락화 방안

능력단위	기능성화장품 시험	수준	5
능력단위분류번호	1703070210_21v1		
능력단위요소	수행준거		
미백 기능성 화장품 시험하기	1.1 「기능성화장품 심사에 관한 규정」에 따라 미백에 도움을 주는 성분의 종류와 함량, 특성을 파악할 수 있다. 1.2 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 미백에 도움을 주는 성분에 대하여 원료 시험을 할 수 있다. 1.3 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 미백 기능성 화장품에 대하여 규격 시험을 할 수 있다.		
주름 개선 기능성 화장품 시험하기	2.1 「기능성화장품 심사에 관한 규정」에 따라 주름 개선에 도움을 주는 성분의 종류와 함량, 특성을 파악할 수 있다. 2.2 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 주름 개선에 도움을 주는 성분에 대하여 원료 시험을 할 수 있다. 2.3 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 주름 개선 기능성 화장품에 대하여 규격 시험을 할 수 있다.		
자외선 차단 기능성 화장품 시험하기	3.1 「기능성화장품 심사에 관한 규정」에 따라 자외선으로부터 피부를 보호하는데 도움을 주는 성분의 종류와 함량, 특성을 파악할 수 있다. 3.2 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 자외선으로부터 피부를 보호하는데 도움을 주는 성분에 대하여 원료 시험을 할 수 있다. 3.3 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 자외선차단 기능성화장품에 대하여 규격시험을 할 수 있다.		
기타 기능성 화장품 시험 하기	4.1 「기능성화장품 심사에 관한 규정」에 따라 기타 기능성 화장품의 효능·효과를 나타내는 성분의 종류와 함량, 특성을 파악할 수 있다. 4.2 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 기타 기능성 화장품의 효능·효과를 나타내는 성분에 대하여 원료 시험을 할 수 있다. 4.3 「기능성화장품 기준 및 시험방법」에 따라 기타 기능성 화장품에 대하여 규격 시험을 할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 「기능성화장품 기준 및 시험방법」 • 「기능성화장품 심사에 관한 규정」 • 기타 기능성 화장품의 제조 방법 • 기타 기능성 화장품의 효능·효과를 나타내는 성분의 물리·화학적 특성 • 기타 기능성화장품의 효능·효과를 나타내는 성분의 작용 기전 • 미백 기능성 화장품의 제		• 기준 및 시험 방법 검토 능력 • 시험 방법의 원리 이해 능력 • 시험 장비 사용 기술 • 시험법의 시험 능력 • 원료 및 제품 품질 검사 관련 문서 작성 능력 • 절차서 및 규정 파악 능력	• 절차서 및 규정 준수 • 미백 원리, 성분 특성 파악 등의 학습 의지 • 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습 의지 • 시험 방법 준수 • 시험 장비 사용에 대한 주인의식 • 시험 검사, 기록·관리의 성실성 유지하려는 태도 • 적합성 판정의 공정성

조 방법 • 미백성분의 물리·화학적 특성 • 미백 성분의 작용 기전 • 시험 방법의 원리 • 시험 성적서 작성 방법 • 시험 장비의 종류와 원리 • 자외선 차단 기능성 화장품의 제조 방법 • 자외선 차단성분의 물리·화학적 특성 • 자외선 차단 성분의 작용 기전 • 주름 개선 기능성 화장품의 제조 방법 • 주름 개선 성분의 물리·화학적 특성 • 주름 개선 성분의 작용 기전 • 품질 관리 절차		유지하려는 태도 • 실험실 안전 사항 준수 • 절차서 및 규정 준수 • 주름 개선 원리, 성분 특성 파악 등의 학습 의지 • 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습 의지 • 시험 방법 준수 • 시험 장비 사용에 대한 주인 의식 • 시험 검사, 기록·관리의 성실성 유지하려는 태도 • 적합성 판정의 공정성 유지하려는 태도 • 실험실 안전 사항 준수 • 절차서 및 규정 준수 • 자외선 차단 원리, 성분 특성 파악 등의 학습 의지 • 시험 방법의 원리, 주의 사항 파악 등의 학습 의지 • 시험 방법 준수 • 시험 장비 사용에 대한 주인 의식 • 시험 검사, 기록·관리의 성실성 유지하려는 태도 • 적합성 판정의 공정성 유지하려는 태도 • 실험실 안전 사항 준수
활용 장비 및 도구		

시험 장비 : 저울, HPLC, GC, pH meter, ICP-OES, AAS, UV-vis, IR, 건조 오븐, 회화로, 선광도 측정기

시험 기구 및 도구 : 비커, 플라스크, 피펫, 도가니, 네슬러관

~~위생 안전 도구 : 안전화, 위생복, 안전 고글, 마스크, 위생 장갑~~

안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑

사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등

사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램 등

● 맥락화 방안 - 동일능력단위 직무

능력단위	분석장비 관리	수준	4
능력단위분류번호	1701010107_23v3		
능력단위요소	수행준거		
분석장비 교정하기	1.1 분석장비 매뉴얼에 따라 분석장비별 교정절차서를 이해작성할 수 있다. 1.2 분석장비별 교정기간을 확인설정할 수 있다. 1.3 분석장비별 교정절차서에 따라 표준시약과 표준계측기를 사용하여 교정을 수행할 수 있다. 1.4 분석장비별 교정절차서에 따라 교정보고서를 작성할 수 있다. 1.5 분석장비별 외부 전문기관에 교정을 의뢰할 수 있다.		
분석장비 유지관리하기	2.1 분석장비별 연간 점검계획서를 작성할 수 있다. 2.2 점검계획서에 따라 분석장비를 점검할 수 있다. 2.3 분석장비별 적격성평가를 할 수 있다. 2.4 분석장비별 응급조치를 할 수 있다. 2.5 분석장비별 관리담당자를 지정할 수 있다.		
분석장비 소모품 관리하기	3.1 분석장비별 소모품 종류를 파악하고 목록을 작성할 수 있다. 3.2 교체주기에 맞추어 소모품을 교체를 요청할 수 있다. 3.3 분석장비별 소모품의 사용 이력을 기록할 수 있다. 3.4 분석장비별 소모품의 재고를 파악할 수 있다.		
분석장비 관리대장 작성하기	4.1 분석장비 관리규정에 따라 분석장비 관리 이력을 기록할 수 있다. 4.2 분석장비 관리규정에 따라 분석장비 사용 이력을 기록할 수 있다. 4.3 제조사 사용설명서를 참조하여 분석장비 표준작업지침서를 작성할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 분석장비 관리규정에 대한 지식 • 분석장비 사용방법에 대한 지식 • 분석장비별 소모품 종류에 대한 지식 • 분석장비별 소모품의 교체방법에 대한 지식 • 분석장비별 응급조치 방법에 대한 지식 • 분석장비별 측정원리에 대한 지식 • 분석장비의 사내문서 관리규정에 대한 지식 • 분석장비의 소모품별 교체주기에 대한 지식 • 분석장비의 적격성 평가 방법에 대한 지식		• 분석장비 관리능력 • 분석장비 관리대장 관리능력 • 분석장비 관리대장 문서번호 부여능력 • 분석장비 관리대장 분류능력 • 분석장비 운용기술 • 분석장비 유지·관리 능력 • 분석장비 유지·관리를 위한 문서화 능력 • 분석장비 이상에 따른 응급 조치기술 • 분석장비별 소모품의 교체기술 • 소모품 관련 문서화능력 • 화학물질분석기기 별검·교정 수행 능력 • 화학물질분석 표준시약과 표준계측기의 사용기술	• 화학물질분석 규정준수 • 화학물질분석기기 교정 공정성 유지 • 화학물질분석의 안전사항 준수 • 분석장비의 안전사항 준수 • 분석장비 관련 규정준수 • 분석장비의 적격성 유지 • 분석장비 관련 안전사항 준수 • 분석장비 관련 규정준수 • 분석장비의 적격성 유지 • 문서관리 규정준수

• 화학물질분석장비 검·교정에 대한 지식 • 화학물질 분석장비 종류와 원리에 대한 지식 • 화학물질분석기기 별검·교정 절차서 작성법 • 화학물질분석 표준시약과 표준계측기의 관리방법	• 화학물질분석관련 문서작성 능력	• 분석장비 관리대장의 실시간 기록의지 • 분석장비 관리대장 작성의 절차서 준수
활용 장비 및 도구		
표준계측기		

● 맥락화 방안 - 동일능력단위 직무

능력단위	포물레이션 랩 분석실험	수준	4
능력단위분류번호	1701030126_17v2		
능력단위요소	수행준거		
포물레이션 랩 시료 분석 항목·방법 파악하기	1.1 표준 분석실험 방법의 전체적인 작업순서를 파악할 수 있다. 1.2 분석실험에 필요한 장비, 기구, 시약들을 파악할 수 있다. 1.3 실험의 신뢰성과 재현성을 확보하기 위한 주요 사항을 파악할 수 있다. 1.4 실험에 사용되는 시약·시료들에 대한 물질보건안전자료의 내용을 이해하고 활용할 수 있다. 1.5 분석실험 시의 위험요소와 대처방안을 이해하고 활용할 수 있다.		
포물레이션 랩 시료 분석 실험 준비하기	2.1 분석실험을 수행하기 위한 분석장비를 점검하고 정상작동 여부를 확인할 수 있다. 2.2 분석실험에 소요되는 시약, 초자기구, 기타 기구들을 확인하고 준비할 수 있다. 2.3 실험 데이터의 수치범위 및 실험의 신뢰성과 재현성을 확인하기 위하여 예비실험을 수행할 수 있다. 2.4 예비실험 결과에 따라 분석실험 방법의 수정·보완 방안을 조치 또는 제안할 수 있다. 2.5 분석장비의 보정·유지·보수에 대한 사항을 파악 하고-필요한 조치를 수행 할 수 있다		
포물레이션 랩 시료 분석 실험하기	3.1 표준 분석방법에 따라 랩 실험 단계별 적합한 시료를 채취할 수 있다. 3.2 표준 분석방법에 따라 분석장비를 운영하고 정확한 분석조건을 준수할 수 있다. 3.3 채취된 시료에 대해 해당하는 물리·화학적 분석 항목과 방법에 대하여 정확성과 정밀성을 확보하는 실험할 수 있다. 3.4 물리·화학적 분석 실험 과정의 모든 분석조건, 결과 데이터를 기록·유지할 수 있다. 3.5 랩 시료의 물리·화학적 분석 실험 데이터들에 대하여 기본적인 통계처리를 할 수 있다. 3.6 랩 시료의 물리·화학적 분석 실험 결과 보고서를 작성할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 각 단계별 시료채취 및 전처리 방법 • 물질 보건 안전 자료 • 분석장비의 운용조건 • 분석장비의 유지·보수 방법 • 분석장비의 작동원리 • 분석조건과 데이터 기록		• 대상제품의 표준 분석 기술 • 분석데이터 기록·유지 능력 • 분석실험시 위험 대처 능력 • 분석장비 운용 기술 • 분석장비의 유지·보수 기술 • 분석조건 유지 기술 • 시료채취 및 전처리 기술 • 실험결과 보고서 작성 능력	• 표준 분석방법 파악 노력 • 표준 분석작업 기준 및 절차 준수 • 실험데이터의 신뢰성 확보 의지 • 안전사항 준수 • 표준 분석작업 기준 및

유지 요령 • 실험결과 보고서 작성 방법 • 실험데이터의 통계처리 방법 • 포물레이션 대상제품의 물리·화학적 분석 항목 • 포물레이션 대상제품의 특성 • 포물레이션 대상제품의 표준 분석 방법	• 실험데이터의 통계처리 기술 • 포물레이션 대상제품의 표준 분석 기술	절차 준수 • 실험데이터의 신뢰성 확보 의지 • 안전사항 준수 • 환경 위생관리 사항준수 • 표준 분석 작업 기준 및 절차 준수 • 실험데이터의 신뢰성 확보 의지 • 안전 사항 준수 • 환경 위생관리 사항준수
활용 장비 및 도구		
컴퓨터 문서작성프로그램 전자저울 초자기구 및 필요 부속기구 실험실용 포물레이션 장비 (혼합기, 가온장치, 냉각장치 등) 측정장비 (pH meter, 점도계, 현미경, 비중계, 온도계 등) 항온조 (고온, 저온, 온도순환 등 항온조) 습식분석 장비 (적정장치, 수분측정기, 가열장치, 냉각장치 등) 기기분석 장비 (IR, UV- vis , GC, HPLC, GPC , ICP- OES , MS , DSC 등) 시료전처리용 실험장비 (교반기, 혼합기 등)		

● 맥락화 방안

능력단위	연구개발 계획 수립	수준	7
능력단위분류번호	1701030101_17v2		
능력단위요소	수행준거		
고객 요구사항 분석하기	1.1 고객의 요구사항을 파악하기 위하여 품질, 가격, 납기 등을 조사할 수 있다. 1.2 고객의 요구제품과 현재 시장동향 및 기술동향을 비교 분석 할 수 있다. 1.3 고객이 요구하는 제품을 파악하기 위하여 대해서 품질기능전개(quality function deployment)를 이해수행 할 수 있다. 1.4 고객의 요구 수준에 필요한과 자사의 연구개발능력 과 생산능력 등을 비교하여 고객의 요구를 충족할 수 있는지 판단 예측 할 수 있다.		
연구개발 목표설정하기	2.1 국내외 연구개발 동향에 대한 문헌 및 특허를 조사·분석할 수 있다. 2.2 연구개발 조사·분석 자료를 바탕으로 개발제품의 요소기술과 핵심기술을 파악할 수 있다. 2.3 요소기술과 핵심기술의 확보를 위한 방법을 수행결정 할 수 있다. 2.4 연구개발의 단계별목표와 최종목표를 정량적, 정성적 지표로 이해설정 할 수 있다. 2.5 각 단계별목표에 따른 일정계획을 파악수립 할 수 있다.		
연구개발 리스크 파악하기	3.1 연구개발 대상제품과 관련된 법적규제의 종류와 내용을 파악할 수 있다. 3.2 강력한 경쟁자의 출현, 고객의 요구사항변경, 대체품의 출현 등 시장환경의 변화를 조사 예측 할 수 있다. 3.3 기존 지식재산권 회피 방안을 검토하여 지적재산권을 획득할 수 있는지 확인할 수 있다. 3.4 파괴적(disruptive) 기술 등 강력한 경쟁 및 대체기술의 출현으로 인한 연구목적 위협 요인을 파악할 수 있다. 3.5 연구인력 등 회사연구 구성원 및 조직변화에 따른 영향을 예상할 수 있다. 3.6 연구과정 중의 획득된 정보, 지식, 노하우 등 기술의 유출로 인한 영향을 파악할 수 있다.		
연구개발 수행체계 수립하기	4.1 연구개발에 필요한 연구인력을 파악하고 연구 개발팀을 구성할 수 있다. 4.2 연구수행을 위한 보고 체계, 타 부서와 협의체계, 외부 리소스 활용 방안 등을 이해확립 할 수 있다. 4.3 연구개발에 필요한 원료, 장치 및 설비, 분석장비 등 소요자원과 비용을 산출할 수 있다. 4.4 연구개발 요구사항, 연구개발 목표, 연구개발 조직체계 등을 포함한 연구개발계획서를 작성할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도

• 고객 요구사항 검토 계획서 및 검토 결과서 작성 • 고객 요구사항에 대한 분석 방법 및 분석 문서작성 • 고객 요구사항에 적합한 현 시장의 트렌드 및 기술적 특성 • 국내외 경쟁기술 및 대체 기술 • 기술개발 전략 • 기술동향 분석 • 단계별 연구개발 계획수립 • 연구개발 계획서 작성 • 연구개발 경제성 분석지식 • 연구개발 계획수립을 위한 시장동향 특성과 연구개발 특성 • 연구개발 관련부서 협력체계 • 연구개발 대상제품의 원료 및 부원료의 등급 및 특성 • 연구개발 대상제품의 특성 및 사양 • 연구개발 동향 자료 • 연구개발 리스크 파악지식 • 연구개발 업무체계 • 연구개발 자금관리 • 연구개발 조직관리 • 연구개발 조직구성 지식 • 연구개발 최종목표에 대한 정량적·정성적 성과지표 • 요소기술 및 핵심기술 지식	• 고객 관리 및 분석 기술 • 고객 요구사항에 대응할 수 있는 신뢰성 기술 • 고객 요구사항에 대응할 수 있는 연구개발 기술 • 고객 요구사항을 만족할 수 있는 분석기술 • 고객 요구사항을 분석하여 연구개발에 반영할 수 있는 적합성 기술 확보 • 연구개발 경제성 확보 • 연구개발 계획 관리기술 • 연구개발 관리 문서작성 능력 • 연구개발 관리기술 • 연구개발 리스크 대응기술 • 연구개발 일정관리 능력 • 연구개발 자금계획 및 수립 능력 • 연구개발 전략 기술 • 연구개발 조직 운영기술 • 연구개발 조직구성 및 수립 능력 • 연구개발에 따른 기술동향 분석 및 파악 • 요소 및 핵심기술 파악능력 • 지식재산권 분석 • 특허 등 지적재산권 분석기술	• 고객 요구사항 대응 기준 준수(고객요청의 적극적 수용) • 고객 요구사항에 따른 연구개발 계획기준 준수 • 고객 요구사항에 따른 원부자재 관리기준 준수 • 고객 요구사항에 대한 상세 분석 및 검토 • 고객 요구사항 분석 관리 문서작성 준수 • 연구개발 관리규정 및 원칙준수 • 연구개발 의지 • 연구개발의 세밀한 계획 및 검토의지 • 연구개발의 단계별 성과 및 지표 달성 의지 • 연구개발 전략의 적극적 수행의지 • 법규준수 의지 • 연구개발 절차서 준수 의지 • 문제 발생시 즉시 처리하는 능동적인 태도 • 관련부서와 협력의지 • 연구개발 관리규정 및 원칙준수 • 연구개발 일정 검토 및 확인 의지 • 연구개발 수행체계 준수 의지 • 연구 개발자와 관리자의 원활한 의사소통 자세 • 업무분담 준수를 지키려는 태도 • 연구개발 목표와 평가 지표 공유
활용 장비 및 도구		
컴퓨터 문서작성 프로그램		

● 맥락화 방안

능력단위	포물레이션 랩 분석법 개발	수준	5
능력단위분류번호	1701030125_17v2		
능력단위요소	수행준거		
포물레이션 랩 시료 분석 항목·방법 검토하기	1.1 랩 시료의 물리·화학적 특성을 반영할 수 있는 다양한 분석 항목들을 파악할 수 있다. 1.2 랩 시료의 특성과 가용한 분석장비를 고려하여 적합한 물리·화학적 특성 분석 항목을 선정할 수 있다. 1.3 선정된 물리·화학적 특성 분석 항목에 대해 다양한 분석 방법들을 파악할 수 있다. 1.4 분석 방법의 신뢰성·재현성·편리성을 고려하여 적합한 측정·분석방법을 선정할 수 있다. 1.5 기존의 분석방법으로 랩 시료의 특성을 파악할 수 없는 경우에는 새로운 분석 항목과 방법(안)을 제안·도출 할 수 있다.		
포물레이션 랩 시료 분석 항목·방법 확정하기	2.1 분석 항목별로 선정된 분석 방법을 기준으로 적절한 분석 장비와 분석 조건을 정하여 상세한 분석 방법을 작성할 수 있다. 2.2 작성된 분석 방법에 대한 신뢰성과 재현성 확보를 위한 검증작업(밸리데이션)을 수행할 수 있다. 2.3 검증작업(밸리데이션) 결과에 따라 분석 방법의 수정·보완을 제안 할 수 있다. 2.4 검증작업(밸리데이션) 결과를 근거로 표준 분석 방법을 작성할 수 있다. 2.5 분석실험 시의 위험요소와 대처방안을 파악·도출 할 수 있다.		
포물레이션 랩 시료 분석 데이터 해석하기	3.1 실험을 통하여 수집된 분석 결과 데이터를 통계적 기법을 이용하여 처리할 수 있다. 3.2 측정·분석 실험 데이터의 변동과 랩 처방실험조건인 원재료 종류, 원재료 배합량, 공정조건 등의 상관관계를 파악·분석 할 수 있다. 3.3 데이터 변동의 핵심요인인 원재료 종류, 원재료 배합량, 공정 조건 등을 파악할 수 있다. 3.4 수행된 분석방법에 대한 신뢰성과 재현성, 난이도 등의 적합성을 확인할 수 있다. 3.5 포물레이션 제품규격(specification) 작성을 위해 분석 데이터의 변동범위를 제안·설정 할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 각 단계별 시료채취 및 전처리 방법 • 데이터 기록 및 유지 요령 • 데이터 통계처리 기법 • 데이터의 신뢰성·재현성 평가법		• 데이터 해석 능력 • 밸리데이션 운용 기술 • 분석 장비 운용 기술 • 시료채취 및 전처리 기술 • 실험계획법 운용·해석 기술 • 제품규격서(specification)작성 기술	• 다양한 분석 방법 파악 노력 • 기준 및 절차 준수 • 안전사항 준수 • 기준 및 절차 준수 • 실험데이터의 신뢰성

• 밸리데이션의 기본 개념과 방법 • 분석 장비의 작동원리 • 실험계획법 • 제품규격서(specification)의 개념 • 측정·분석장비의 운용조건 • 측정·분석장비의 작동원리 • 포물레이션 대상제품의 물리·화학적 특성 • 포물레이션 대상제품의 분석 방법 • 포물레이션 대상제품의 분석 항목 • 포물레이션 대상제품의 표준 분석 방법	• 측정·분석방법 비교분석 기술 • 측정·분석항목 비교분석 능력 • 통계처리·해석 기술 • 포물레이션 대상제품의 분석 방법 도출 능력 • 포물레이션 대상제품의 분석 방법 운영 기술 • 포물레이션 대상제품의 표준 분석 기술	• 확보 의지 • 안전사항 준수 • 환경 위생관리 사항 준수 • 통계처리법에 대한 이해 의지 • 실험데이터의 신뢰성 확인 의지 • 기준 및 절차 준수 • 안전사항 준수
활용 장비 및 도구		
컴퓨터 문서작성프로그램 전자저울 초자기구 및 필요 부속기구 실험실용 포물레이션 장비 (혼합기, 가온장치, 냉각장치 등) 측정장비 (pH meter, 점도계, 현미경, 비중계, 온도계 등) 항온조 (고온, 저온, 온도순환 등 항온조) 습식분석 장비 (적정장치, 수분측정기, 가열장치, 냉각장치 등) 기기분석 장비 (IR, UV-<u>vis</u>, GC, HPLC, <u>GPC</u>, ICP-<u>OES</u>, <u>MS</u>, <u>DSC</u> 등) 시료전처리용 실험장비 (교반기, 혼합기 등)		

● 맥락화 방안 - 동일능력단위 직무

능력단위	분석장비 관리	수준	4
능력단위분류번호	1701010107_23v3		
능력단위요소	수행준거		
분석장비 교정하기	1.1 분석장비 매뉴얼에 따라 분석장비별 교정절차서를 이해 작성할 수 있다. 1.2 분석장비별 교정기간을 확인 설정할 수 있다. 1.3 분석장비별 교정절차서에 따라 표준시약과 표준계측기를 사용하여 교정을 수행할 수 있다. 1.4 분석장비별 교정절차서에 따라 교정보고서를 작성할 수 있다. 1.5 분석장비별 외부 전문기관에 교정을 의뢰할 수 있다.		
분석장비 유지관리하기	2.1 분석장비별 연간 점검계획서를 작성할 수 있다. 2.2 점검계획서에 따라 분석장비를 점검할 수 있다. 2.3 분석장비별 적격성평가를 할 수 있다. 2.4 분석장비별 응급조치를 할 수 있다. 2.5 분석장비별 관리담당자를 지정할 수 있다.		
분석장비 소모품 관리하기	3.1 분석장비별 소모품 종류를 파악하고 목록을 작성할 수 있다. 3.2 교체주기에 맞추어 소모품을 교체 를 요청 할 수 있다. 3.3 분석장비별 소모품의 사용 이력을 기록할 수 있다. 3.4 분석장비별 소모품의 재고를 파악할 수 있다.		
분석장비 관리대장 작성하기	4.1 분석장비 관리규정에 따라 분석장비 관리 이력을 기록할 수 있다. 4.2 분석장비 관리규정에 따라 분석장비 사용 이력을 기록할 수 있다. 4.3 제조사 사용설명서를 참조하여 분석장비 표준작업지침서를 작성할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 분석장비 관리규정에 대한 지식 • 분석장비 사용방법에 대한 지식 • 분석장비별 소모품 종류에 대한 지식 • 분석장비별 소모품의 교체방법에 대한 지식 • 분석장비별 응급조치 방법에 대한 지식 • 분석장비별 측정원리에 대한 지식 • 분석장비의 사내문서 관리규정에 대한 지식 • 분석장비의 소모품별 교체주기에 대한 지식 • 분석장비의 적격성 평가 방법에 대한 지식		• 분석장비 관리능력 • 분석장비 관리대장 관리능력 • 분석장비 관리대장 문서번호 부여능력 • 분석장비 관리대장 분류능력 • 분석장비 운용기술 • 분석장비 유지·관리 능력 • 분석장비 유지·관리를 위한 문서화 능력 • 분석장비 이상에 따른 응급 조치기술 • 분석장비별 소모품의 교체기술 • 소모품 관련 문서화능력 • 화학물질분석기기 별검·교정 수행 능력 • 화학물질분석 표준시약과 표준계측기의 사용기술	• 화학물질분석 규정준수 • 화학물질분석기기 교정 공정성 유지 • 화학물질분석의 안전사항 준수 • 분석장비의 안전사항 준수 • 분석장비 관련 규정준수 • 분석장비의 적격성 유지 • 분석장비 관련 안전사항 준수 • 분석장비 관련 규정준수 • 분석장비의 적격성 유지 • 문서관리 규정준수

• 화학물질분석장비 검·교정에 대한 지식 • 화학물질 분석장비 종류와 원리에 대한 지식 • 화학물질분석기기 별검·교정 절차서 작성법 • 화학물질분석 표준시약과 표준계측기의 관리방법	• 화학물질분석관련 문서작성 능력	• 분석장비 관리대장의 실시간 기록의지 • 분석장비 관리대장 작성의 절차서 준수
활용 장비 및 도구		
표준계측기		

수준별직무	합성제조(3)					
수준별직무 정의	색소, 계면활성제 등의 합성제품 제조를 위해 원재료와 합성설비를 이용하여 합성작업조건에 따라 단량체 또는 중합체를 합성하는 작업을 수행하는 일					
능력단위						
능력단위분류번호	능력단위명칭	필수	선택	1개 이상 택	기준훈 련시간	맥락화 필요성
1703000103_21v1	정밀화학제품 제조 설비 점검	✓			30	✓
1703000104_21v1	정밀화학제품 제조 준비	✓			30	✓
1703000105_21v1	정밀화학제품 단량체 합성	✓			30	✓
1703000106_21v1	정밀화학제품 중합	✓			30	✓
교육·훈련·자격 관련 유의사항						
- 교육훈련순서는 능력단위 2, 정밀화학제품 제조준비, 1. 정밀화학제품 제조설비 점검 3. 정밀화학제품 단량체 합성 4, 정밀화학제품 중합 의 순서로 진행함. - 교육훈련의 주요 내용은 수준 3에 적합하고 각 능력단위의 평가시 고려사항을 중심으로 편성함. - 정밀화학제품 제조 준비에서는 경쟁력 있는 정밀화학제품을 제조하기 위해 작업 지시서, 원·부자재, 화학물질 취급 주의 사항을 파악하여, 제조 준비업무를 수행할 수 있도록 교육내용을 편성함 - 정밀화학제품 제조 준비에서는 단량체 합성과 중합 제조에 한정하여 교육내용을 편성함 - 정밀화학제품 제조 준비에서는 제시된 작업지시서를 기반으로 제조작업 조건, 원재료 특성, 원재료 소요량, 원재료 취급 시 주의 사항을 교육대상자가 직접 파악하도록 하고, 다양한 정밀화학제품 제조 작업 지시서를 제시하여 반복 실습 교육을 통해 이해도와 숙련도를 높임. - 정밀화학제품 제조 설비 점검에서는 제조 설비의 성능 저하와 고장을 사전에 방지, 가동률 향상을 위해 제조 설비 점검 절차를 파악하여 설비를 점검하고, 이상 발생 시 조치할 수 있도록 교육내용을 편성함. - 정밀화학제품 제조 설비 점검에서는 단량체 합성과 중합 설비에 한정하여 제조설비 점검지침서를 제시하여 교육대상자가 직접 점검 항목을 파악하고 실행하도록 교육내용을 편성함 - 정밀화학제품 제조 설비 점검에서는 가능하면 단량체 합성과 중합 제조 현장에서의 실습이 바람직하나, 실습이 불가능한 경우에는 점검 절차, 점검 항목, 이상시 조치사항에 대한 이론적 지식 중심으로 교육함						

- 정밀화학제품 단량체 합성에서는 정밀화학제품 중 고분자 제품 제조의 기본단위인 원료나 기본적인 화합물을 제조하기 위해 원료 선정, 촉매 선정, 합성 공정을 확립하고, 최적화된 단량체 합성 공정을 통하여 요구하는 품질의 단량체를 합성할 수 있도록 교육내용을 편성함.
- 정밀화학제품 단량체 합성에서는 제시된 단량체 합성 작업지시서를 기반으로 합성공정, 원재료 소요량, 합성작업 순서, 이상 시 조치 사항을 교육대상자가 직접 파악하도록 하고, 다양한 단량체 합성 작업 지시서를 제시하여 반복 실습 교육을 통해 이해도와 숙련도를 높임.
- 능력단위 정밀화학제품 단량체 합성에서는 가능하면 합성 제조 현장에서의 실습이 바람직하나, 실습이 불가능한 경우에는 다양한 단량체 합성 절차에 대한 이론적 지식과 주의 사항 중심으로 교육함
- 정밀화학제품 중합에서는 고분자 제품을 제조하기 위해 2개 이상의 단량체를 반응 형태에 따라 연쇄 중합, 단계 중합, 공중합 등의 화학 결합 작업할 수 있도록 교육내용을 편성함.
- 정밀화학제품 중합에서는 제시된 중합 작업지시서를 기반으로 중합공정, 원재료 소요량, 중합작업 순서, 이상시 조치 사항을 교육대상자가 직접 파악하도록 하고, 다양한 중합 작업 지시서를 제시하여 반복 실습 교육을 통해 이해도와 숙련도를 높임.
- 정밀화학제품 중합에서는 가능하면 중합 제조 현장에서의 실습이 바람직하나, 실습이 불가능한 경우에는 중합 합성 절차에 대한 이론적 지식과 주의 사항 중심으로 교육함

● 맥락화 방안

능력단위	정밀화학제품 제조 설비 점검	수준	3
능력단위분류번호	1703000103_21v1		
능력단위요소	수행준거		
제조설비 점검 절차 파악하기	1.1 작업 지시서에 따라 제조 공정의 흐름과 공정별 제조 설비 종류를 파악할 수 있다. 1.2 제조 설비 운용을 위하여 제조 설비 점검 지침서에 따라 점검 항목을 파악할 수 있다. 1.3 점검 지침서에 따라 제조 설비와 유틸리티의 작동 여부, 측정기의 보정 상태를 파악할 수 있다. 1.4 점검 지침서에 따라 공정별 제조 설비의 청결 상태를 파악할 수 있다.		
제조설비 점검하기	2.1 제조설비 점검지침서에 따라 제조 패널(Panel) 작동 여부를 확인할 수 있다. 2.2 제조설비 점검지침서에 따라 밸브의 원위치 여부를 확인할 수 있다. 2.3 제조설비 점검지침서에 따라 계측기와 유틸리티의 정상 작동 여부를 확인할 수 있다. 2.4 점검 후 정상 작동 여부, 청결 상태 등을 점검표에 작성할 수 있다.		
제조설비 이상 발생 시 조치하기	3.1 점검 결과 작동 상태 이상 유무를 파악하여 작업 진행 여부를 판단할 수 있다. 3.2 점검 결과 비정상 설비에 대하여 긴급 조치를 수행할 수 있다. 3.3 점검 결과 비정상 설비에 대하여 규정에 따라 관리자에게 보고할 수 있다.		
필수지식	필수기술	필수태도	
- 공정 흐름도(PFD: process flow diagram)에 대한 지식 - 반응기, 혼합기 등 제조 설비에 대한 지식 - 안전 작업에 대한 지식 - 설비 유지 및 보수 관련 사내 규정에 대한 지식 - 정비 및 점검 절차에 대한 지식 3정 5S에 관한 지식 - GMP(good manufacturing practice)에 관한 지식 - 설비 운전 매뉴얼에 대한 지식 - 설비 패널(panel)에 대한 지식 - 공정 흐름도에 대한 지식 - 밸브 조작에 대한 지식 - 정비 및 점검 절차에 대한 지식 - 안전 작업에 대한 지식	- 공정 흐름도 파악 능력 - 치공구, 계측기 및 측정 장비 사용 능력 - 설비 정비·점검에 관한 문서 기록·유지 능력 - 화학물질 취급 설비에 대한 위험 요소 파악 및 제거 능력 - 설비 패널(panel) 운용 및 작동 기술 치공구, 계측기 및 측정 장비 사용 능력 - 점검 체크리스트 작성 능력 화학물질 취급 설비에 대한 위험 요소 파악 및 제거 능력 설비 운용 능력 설비 정비·점검 등 관련 문서 기록·유지 능력 치공구, 계측기 및 측정 장비 사용 능력	- 점검 항목 누락을 방지하고 주의하려는 태도 - 이상 상황을 정확하게 파악하여 보고, 조치하는 태도 - 도면이나 규격서를 세심히 검토하는 태도 - 안전 수칙을 준수하려는 태도 - 소모품이나 부품의 낭비에 주의하려는 태도 3정 5S를 준수하려는 태도 점검 항목 누락을 방지하고 주의하려는 태도 - 생산품과 설비의 적합성에 주의하려는 태도 도면이나 규격서를 세심히 검토하는 태도 - 점검 주기별 점검 항목을 준수하려는 태도	

• 설비 운전 매뉴얼에 대한 지식 • 정밀화학제품 품질 규격에 대한 지식 • 정비 및 점검 절차에 대한 지식 • 안전 작업에 대한 지식 • 장비의 작동 원리에 대한 지식 • 점검 결과 기록·관리에 대한 지식		• 안전 수칙을 준수하려는 태도 • 이상 상황을 정확하게 파악하여 보고, 조치하는 태도 • 관계 부서와 협조를 위해 노력하는 태도 • 이상 상황을 정확하게 파악하여 통보, 조치하는 태도 • 작업자 일탈에 대하여 숨김없이 밝히는 태도 • 작업자 간 원활한 의사소통 태도 • 안전 수칙에 주의하려는 태도 • 작업자 요인 이상 발생의 재발 방지를 위해 노력하는 태도
• 활용 장비 및 도구		
<u>위생·안전 도구 : 안전화, 위생복, 안전 고글, 마스크, 위생 장갑 등</u> <u>안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑</u> <u>사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등</u> <u>사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램, EDMS(전자문서시스템) 등</u> 측정 장비: 산소 농도 측정기, 수소·유해 가스·가연성 가스 측정기 등		

● 맥락화 방안

능력단위	정밀화학제품 제조 준비	수준	3
능력단위분류번호	1703000104_21v1		
능력단위요소	수행준거		
작업지시서 파악하기	1.1 작업 지시서를 확인하여 규격에 맞는 원·부자재의 종류, 투입량을 파악할 수 있다. 1.2 작업 지시서에 따라 세부적인 제조 공정별 안전, 품질에 대한 주의 사항, 작업 순서, 방법, 제조 조건을 파악할 수 있다. 1.3 작업 지시서에 따라 제조 설비의 청결, 정비, 가동 시 조건 상태를 파악할 수 있다. 1.4 작업 지시서에 따라 포장, 저장 방법을 파악할 수 있다. 1.5 작업 지시서를 확인하여 기존에 작업한 제조 방법과 상이할 경우 이상 유무를 파악할 수 있다.		
원부자재 파악하기	2.1 작업 지시서에 따라 사용할 원·부자재의 특성을 확인할 수 있다. 2.2 작업 지시서에 따라 투입할 적정량의 원·부자재 재고를 파악하고, 부족할 경우 필요한 양을 요청할 수 있다. 2.3 투입할 원·부자재의 공급이 부족할 상황일 경우 대체 원·부자재를 요청할 수 있다. 2.4 원·부자재 오투입 예방을 위해 혼돈이 발생할 수 있는 원·부자재가 있는지 파악할 수 있다. 2.5 품질, 작업 환경에 민감한 원·부자재가 있는지 파악할 수 있다.		
화학물질 취급 주의사항 파악하기	3.1 물질안전보건자료에 따라 사용할 원료 중 화학물질의 특성을 파악할 수 있다. 3.2 안전 관리 표준에 따라 화학물질 취급 시 개인 보호구와 응급 약품을 파악할 수 있다. 3.3 안전 관리 표준에 따라 긴급 시 사용할 안구 살수기, 신체 세척기 위치를 파악할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
- 원·부자재의 종류와 특성에 관한 지식 - 제조 설비의 종류와 특성에 관한 지식 - 제조 설비 배치도(P&ID: piping & instrument diagram)에 관한 지식 - 작업 지시서 용어에 관한 지식 - 제조 공정 순서, 조건에 관한 지식 - 제조 시 필요한 안전 수칙과 품질 조건에 관한 지식 - 사용 원·부자재 특성에 관한 지식		- 원료의 화학적 특성 정보 확인 능력 - 투입할 원료와 자재 소요량 계산 능력 - 제조 설비 정상 상태, 이상 상태 여부 인지 능력 - 공정 조건, 작업 순서 파악 능력 - 작업 지시서 판독 능력 - 투입 원료와 자재 소요량 계산 능력 - 원료 계량 기술 - 계량, 측정 장비 사용 능력 - 원·부자재 보관과 재고 관리 능력	- 작업 표준서를 세심하게 검토하는 태도 - 원·부자재의 특성을 파악하려는 태도 - 제조 설비의 특성을 파악하려는 태도 - 작업 지시서 공정 조건에 주의하려는 태도 - 작업 지시서 변경 사항을 확인하는 태도 - 안전, 품질 기준을 준수하려는 태도 - 화학물질 원료 및 공정에 관련된 유사 용어에 대해 주의하려는 태도

• 작업 지시서의 세부 내용에 관한 지식 • 공정별 작업 순서와 조건에 관한 지식 • 물질안전보건자료(GHS-MSDS)에 관한 지식 • 생산품의 종류에 관한 지식 • 물질안전보건자료에 관한 지식 • 유해 화학물질 종류와 특성에 관한 지식 • 안전 관리 표준에 관한 지식 • 개인 안전 조치에 관한 지식	• 유해 화학물질 취급 기술 • 개인 보호구 활용 능력 • 응급 시 소방 시설(소화 설비, 경보 설비) 작동 기술 • 화학물질 누·유출 시 사용할 응급약품, 응급 장비 사용 기술	• 원·부자재의 특성을 파악하는 태도 • 안전, 품질 기준을 준수하려는 태도 • 작업장 내 3정 5S 준수 태도 • 화학제품 제조 및 품질 관리 기준을 준수하려는 태도 • 원·부자재의 유사 용어 혼란에 대해 주의하려는 태도 • 잔량 오염 및 혼입에 대해 주의하려는 태도 • 안전 사항을 준수하려는 태도 • 개인 보호구 미착用に 대해 주의하려는 태도 • 화학물질 취급 요령을 준수하려는 태도 • 작업 표준 절차를 준수하려는 태도
활용 장비 및 도구		
위생·안전 도구 : 안전화, 위생복, 안전 고글, 마스크, 위생 장갑 등 안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램, EDMS(전자문서시스템) 등 전사적 자원 관리(ERP: enterprise resources planning) 프로그램		

● 맥락화 방안

능력단위	정밀화학제품 단량체 합성	수준	3
능력단위분류번호	1703000105_21v1		
능력단위요소	수행준거		
단량체 합성공정 파악하기	1.1 단량체 합성 공정 작업 지시서를 통하여 작업 종류(공정 절차), 사용 설비, 작업량, 소요 원·부자재, 작업 시 주의 사항 등을 파악할 수 있다. 1.2 작업 지시서를 통하여 단량체 합성 공정의 작업 순서, 공정 조건을 파악할 수 있다. 1.3 작업 지시서를 통하여 단량체 합성 공정 생산품의 외관, 순도 등 품질 규격을 파악할 수 있다.		
단량체 합성 원부자재 준비하기	2.1 작업 지시서에 따라 원·부자재의 재고를 파악하고, 유형별 원료를 구분할 수 있다. 2.2 원료의 보관, 외관 상태 등 품질을 확인하고, 단량체 합성에 필요한 원료 소요량을 파악하고 계량하여 준비할 수 있다. 2.3 원료를 투입할 때 사용되는 계량 설비, 이송 설비, 보관 설비 등의 상태를 점검할 수 있다.		
단량체 합성하기	3.1 작업 지시서에 따라 설비의 상태, 가동 여부를 파악할 수 있다. 3.2 공정 순서에 맞게 합성 원료를 정량 투입하고, 설비 조건을 설정할 수 있다. 3.3 작업 지시서에 따라 온도, 시간 등의 반응 조건을 제어하고 확인할 수 있다. 3.4 작업 지시서에 따라 공정 중 생산 품질을 확인하고 대응 조치할 수 있다. 3.5 작업 지시서에 따라 합성이 완료된 생산품의 품질을 확인하고, 이송, 포장 등의 다음 공정에 인계할 수 있다. 3.6 공정 종료 후 설비의 세척, 점검 등을 통하여 다음 생산을 준비할 수 있다.		
단량체 합성공정 이상 발생 시 조치하기	4.1 합성 공정 중 설비, 유틸리티 이상 상황 발생 시 즉시 대응 조치를 시행할 수 있다. 4.2 합성 공정 중 온도, 압력, 시간 등의 공정 조건 이상 상황 발생 시 즉시 대응 조치를 시행할 수 있다. 4.3 합성 공정 중 누출, 제품 오염, 생산품 품질 이상 상황 발생 시 즉시 필요한 환경, 안전 조치를 시행 후 보고할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
- 합성 공정 흐름에 관한 지식 - 합성 공정 투입 원료 특성에 관한 지식 - 원료 물질의 취급에 관한 지식 - 합성 공정 생산품의 종류		- 생산 설비 작동 및 운용 기술 - 작업 지시서 판독 능력 - 합성 공정의 위해성 파악 및 안전 조치 능력 - 원료 소요량 계산 능력 - 원료에 대한 물질안전보건자료(GHS-MSDS) 파악 능력	- 합성 공정 용어를 숙지하려는 태도 - 화학물질 원료 및 공정상의 유사 용어 혼란에 대해 주의하려는 태도 - 작업 지시서 공정 조건에 주의하려는 태도

- 에 관한 지식 • 생산 설비 특성에 관한 지식 • 원료 종류별 물리·화학적 특성에 관한 지식 • 원료 종류별 보관 방법, 취급에 관한 지식 • 원료 종류별 계량 방법 및 계량 설비에 관한 지식 • 원료 종류별 이송 방법 및 이송 설비에 관한 지식 • 원료 종류별 투입 방법 및 주의 사항에 관한 지식 • 측정 종류에 관한 지식 • 설비의 특성에 관한 지식 • 원료 종류별 계량 시스템에 관한 지식 • 공정 계측기에 관한 지식 • 투입된 유틸리티에 관한 지식 • 합성 공정 생산품의 종류에 관한 지식 • 합성 공정 모니터링에 관한 지식 • 생산품의 공정 규격에 관한 지식 • 설비 오염 제거와 세척에 관한 지식 • 합성 공정 위험 예지에 관한 지식 • 설비 및 유틸리티 매뉴얼에 관한 지식 • 설비 및 유틸리티의 이상 발생 대응 조치에 관한 지식 • 계량기 및 계측기 검교정에 관한 지식 • 설비 및 유틸리티의 유지·보수에 관한 지식 • 생산품의 품질 이상 발생 대응 조치에 관한 지식	• 원료 종류에 따른 외관, 상태 육안 판별 능력 • 원료 계량 설비 운용 능력 • 원료 이송 설비 운용 능력 • 원료 보관 설비 운용 능력 • 생산 설비 작동 및 운용 기술 • 원료 종류별 계량 기술 • 설비 및 유틸리티 계측 기술 • 반응 조건 제어 기술 • 공정 중 생산 품질 관측 기술 • 단위 환산 및 수율 계산 능력 • 설비 운용 및 유지·보수 기술 • 계량기 및 계측기 점검 능력 • 설비 점검 기록 및 교체 주기 파악 능력 • 공정 이상 상태의 원인 규명 및 응급조치 능력 • 부적합품 발생 시 대응 조치 능력	• 과거 합성 공정 실패 사례의 재발을 방지하려는 태도 • 원료의 라벨, 외관 품질 상태를 파악할 수 있는 섬세한 태도 • 원료의 유사 용어 혼란에 대해 주의하려는 태도 • 작업 지시서에 따른 원료 계량, 이송, 보관 조건에 주의하고 준수하려는 태도 • 원료의 종류에 따른 안전 보호구 착용을 준수하려는 태도 • 계량, 이송 설비 검교정 주기를 준수하려는 태도 • 작업 환경을 청결하게 유지하려는 태도 • 원료명, 상품명, 코드명, 로트 번호(lot No.) 식별에 주의하려는 태도 • 제품에 맞는 원료 투입 조건을 준수하려는 태도 • 세심한 합성 공정 모니터링 태도 • 설비 패널 자동 조작 시착오 및 오작동에 주의하려는 태도 • 작업 지시서 공정 조건에 주의하려는 태도 • 포장 시 제품 표시 기재 사항에 주의하려는 태도 • 과거 합성 공정 실패 사례의 재발을 방지하려는 태도 • 작업 지시서 및 작업 안전 사항을 준수하려는 태도 • 이상 사항 발생 시 긴급 조치 및 보고하는 태도 • 설비 점검 및 교체 주기를 준수하려는 태도 • 품질과 안전에 관한 단일한 행동을 주의하려는 태도 • 작업 지시서 공정 조건에 주의하려는 태도
활용 장비 및 도구		
위생·안전 도구 : 안전화, 위생복, 안전 고글, 마스크, 위생 장갑 등 안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등		

사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램, EDMS(전자문서시스템) 등

계측 장비: 온도계, 압력계, 점도계, 비중계 등

합성 반응기

● 맥락화 방안

능력단위	정밀화학제품 중합	수준	3
능력단위분류번호	1703000106_21v1		
능력단위요소	수행준거		
중합공정 파악하기	1.1 중합 공정 작업 지시서를 통하여 중합 방법, 작업 종류별 공정 절차, 사용 설비, 작업량, 소요 원부자재, 작업 시 주의 사항 등을 파악할 수 있다. 1.2 작업 지시서를 통하여 중합 공정의 작업 순서, 공정 조건을 파악할 수 있다. 1.3 작업 지시서를 통하여 합성 공정 생산품의 외관, 순도 등 품질 규격을 파악할 수 있다.		
중합 원부자재 준비하기	2.1 작업 지시서에 따라 원·부자재의 재고를 파악하고, 유형별 원료를 구분할 수 있다. 2.2 원료의 보관, 외관 상태 등 품질을 확인하고, 중합에 필요한 원료 소요량을 파악하고 계량하여 준비할 수 있다. 2.3 원료 투입 시 사용되는 계량 설비, 이송 설비, 보관 설비 등 상태를 점검할 수 있다.		
중합하기	3.1 작업 지시서에 따라 합성 원료를 계량하여 정량 투입하고, 공정 순서에 따라 설비 조건을 설정할 수 있다. 3.2 작업 지시서에 따라 반응 공정을 실행하고, 공정 중 생산 품질을 확인하고 대응 조치할 수 있다. 3.3 작업 지시서에 따라 합성이 완료된 생산품의 품질을 확인하고, 이송, 포장 등의 다음 공정에 인계할 수 있다. 3.4 공정 종료 후 설비의 세척, 점검 등을 통하여 다음 생산을 준비할 수 있다.		
중합공정 이상 발생 시 조치하기	4.1 중합 공정 중 설비, 유틸리티 이상 상황 발생 시 즉시 대응 조치를 시행할 수 있다. 4.2 중합 공정 중 온도, 압력, 시간 등의 공정 조건 이상 상황 발생 시 즉시 대응 조치를 시행할 수 있다. 4.3 중합 공정 중 누출, 제품 오염, 생산품 품질 이상 상황 발생 시 즉시 필요한 환경, 안전 조치를 시행 후 보고할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
- 원·부자재의 종류와 특성에 관한 지식 - 물 질 안 전 보 건 자 료 (GHS-MSDS)에 관한 지식 - 중합 공정의 순서와 조건에 관한 지식 - 작업 지시서 용어에 관한 지식 - 고분자 제품의 종류와 특성에 관한 지식		- 원료의 화학적 특성 정보 확인 능력 - 투입할 원료와 자재 소요량 계산 능력 - 작업 지시서 판독 및 모니터링 능력 - 공정 조건, 작업 순서 파악 능력 - 제조 설비의 정상 상태, 이상 상태 여부 인지 능력	- 작업 지시서에 따른 공정 절차를 이해하고 준수하려는 적극적인 태도 - 원부자재 및 공정상의 유사 용어 혼란에 주의하려는 태도 - 작업 지시서 공정 조건에 주의하려는 태도 - 과거 합성 공정의 실패 사례 재발을 방지하려는 태도

• 제조 시 필요한 안전 수칙과 품질 조건에 관한 지식 • 제품의 포장 조건에 관한 지식 • 원료 종류별 물리·화학적 특성에 관한 지식 • 원료 종류별 보관 방법, 취급에 관한 지식 • 원료 종류별 계량 방법 및 설비에 관한 지식 • 원료 종류별 이송 방법 및 설비에 관한 지식 • 원료 종류별 투입 방법 및 주의 사항에 관한 지식 • 중합 공정 설비 운전 및 안전 관리에 관한 지식 • 원료 종류별 계량 시스템에 관한 지식 • 원료 물질의 종류별 합성 공정에 관한 지식 • 공정 계측기에 관한 지식 • 투입된 유틸리티에 관한 지식 • 중합 공정 생산품의 종류에 따른 물리·화학적 특성에 관한 지식 • 중합 공정 모니터링에 관한 지식 • 설비 오염 제거 및 세척에 관한 지식 • 중합 공정 위험 예지에 관한 지식 • 설비 및 유틸리티 매뉴얼에 관한 지식 • 설비 및 유틸리티의 이상 발생(고장, 단전, 누수, 누출 등)에 관한 지식 • 계량기 및 계측기 감교정에 관한 지식 • 설비 및 유틸리티의 유지·보수에 관한 지식 • 생산품의 품질 이상 발생 대응 조치에 관한 지식	• 화학 공정의 위해성 및 안전 취급 능력 • 원료 소요량 계산 능력 • 원료에 따른 물질안전보건자료(GHS-MSDS) 파악 능력 • 원료 종류에 따른 외관, 상태 육안 판별 능력 • 원료 계량 설비 운용 능력 • 원료 이송 설비 운용 능력 • 원료 보관 설비 운용 능력 • 생산 설비 작동 및 운용 기술 • 원료 종류별 계량 기술 • 설비 및 유틸리티 계측 기술 • 반응 조건 제어 기술 • 공정 중 제품 품질 관측 기술 • 단위 환산 및 수율 계산 능력 • 설비 운용 및 유지·보수 기술 • 계량기 및 계측기 점검 능력 • 설비 점검 기록 및 교체 주기 파악 능력 • 공정 이상 상태의 원인 규명 및 응급조치 능력 • 부적합품 발생 시 대응 조치 및 재발 방지 능력 • 모니터링 자료 분석 및 해석 능력	도 • 원·부자재의 특성을 파악하려는 태도 • 제조 설비의 특성을 파악하려는 태도 • 안전, 품질 기준을 준수하려는 태도 • 육안으로 원료의 라벨, 외관 품질 상태를 파악할 수 있는 섬세한 태도 • 원료의 유사 용어 혼란에 주의하려는 태도 • 작업 지시서에 따른 원료 계량, 이송, 보관 조건에 주의하고 준수하려는 태도 • 원료의 종류에 따른 개인 보호구 착용을 준수하려는 태도 • 계량, 이송 설비 감교정 주기를 준수하려는 태도 • 작업 환경을 청결하게 유지하려는 태도 • 원료명, 상품명, 코드명, 로트 번호 식별에 주의하려는 태도 • 제품에 맞는 원료 투입 조건을 준수하려는 태도 • 철저한 합성 공정 모니터링 태도 • 설비 패널 자동 조작 시 착오 및 오작동에 주의하려는 태도 • 작업 지시서 공정 조건에 주의하려는 태도 • 포장 시 제품 표시 기재 사항에 주의하려는 태도 • 과거 합성 공정의 실패 사례 재발을 방지하려는 태도 • 작업 환경의 정리 정돈 태도 • 작업 지시서 및 작업 안전 사항을 준수하려는 태도 • 이상 사항 발생 시 긴급 조치 및 보고하려는 태도 • 설비 점검 및 교체 주기를 준수하려는 태도 • 품질과 안전에 관한 단일한 행동을 주의하려는 태도 • 작업 지시서 공정 조건에 주의하려는 태도 • 원인 규명 및 대처 요령 숙지 태도
---	---	---

		• 작업 환경의 정리 정돈 태도
활용 장비 및 도구		
<u>위생 안전 도구 : 안전화, 위생복, 안전 고글, 마스크, 위생 장갑 등</u> <u>안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑</u> <u>사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등</u> <u>사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램, EDMS(전자문서시스템) 등</u> 계량 장비: 저울, 유량계, 정량 펌프, 가스계량기, 유체 계량기 등 계측 장비: 온도계, 압력계, 점도계, 비중계 등 중합 반응기		

관리, 공정 분석을 통하여 생산 능력을 향상시키고, 이상 발생에 대하여 대책을 수립할 수 있도록 교육내용을 편성함.

- 정밀화학제품 제조 작업 관리에서는 단량체 합성과 중합 제조에 한정하여 교육내용을 편성함
- 정밀화학제품 제조 작업 관리에서는 단량체 합성과 중합 제조에 관련한 수율관리, 생산공정 분석, 생산공정 개선의 실제 사례들을 제시하면서 교육하고 수행 과제를 제시함으로써 교육대상자의 이해도와 숙련도를 높임

● 맥락화 방안

능력단위	정밀화학제품 제조 계획 수립	수준	5
능력단위분류번호	1703000101_21v1		
능력단위요소	수행준거		
생산목표·소요 자원 파악하기	1.1 생산 능력과 생산 실적을 파악하여 단기, 중기, 장기 생산 목표를 확인·산정 할 수 있다. 1.2 생산 목표를 달성하기 위한 설비와 인력 계획을 수립할 수 있다. 1.3 생산 관리 프로세스를 파악하고, 필요한 자원의 소요량을 산출할 수 있다.		
생산 일정 계획하기	2.1 생산 계획에 따라 제품의 주문량, 원·부자재 확보 여부, 가동 설비를 고려하여 생산 일정을 수립할 수 있다. 2.2 생산 계획에 따라 출하 일정, 생산 부하를 고려하여 생산 일정을 수립할 수 있다. 2.3 생산 계획에 따라 작업 순위, 작업 인원, 작업 배정 계획을 고려하여 생산 일정을 수립할 수 있다.		
설비·인원 배치하기	3.1 생산 계획에 따른 설비와 인원을 산정할 수 있다. 3.2 제조 공정에서 단위 공정 단계의 흐름도를 파악할 수 있다. 3.3 생산 일정에 따른 제조 설비의 가동 상태와 표준 작업 시간을 파악할 수 있다. 3.4 표준 작업 시간과 숙련도를 고려하여 공정별 소요 인원을 배치할 수 있다.		
원부자재 확보하기	4.1 생산 계획에 따라 소요 원·부자재의 재고량을 파악하여 필요량을 확보할 수 있다. 4.2 생산 계획에 따라 원·부자재 부족 시 해당 부서에 요청하여 확보할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 생산 능력 산출과 생산성에 관한 지식 • 수급 계획, 발주, 구매 절차에 관한 지식 • 생산 설비 능력에 관한 지식 • 소요 인력 공수에 관한 지식 • 재고 관리에 관한 지식 • 원·부자재 소요량에 관한 지식 • 소요 예산에 관한 지식 • 생산 관리 시스템(ERP: enterprise resource planning, MES: manufacturing execution system, MRP: material		• 소요 생산 능력과 소요 자원 산출 능력 • 재고 파악 능력 • 생산 관리 시스템 운용 능력 • 표준 작업 시간 산출 능력 • 생산량 수요 예측 능력 • 생산 관리 시스템 운용 능력 • 단기, 중기, 장기별 생산 계획 수립 능력 • 고객 주문 대응 능력 • 생산 관련 데이터 분석 능력 • 작업 공수와 유실 공수 파악 능력 • 생산성 관리 능력 • 설비별 가동 성능 평가 기술 • 동작 분석 능력 • 비상 발생 시 필요 인원 보충	• 관계 부서와 긴밀한 협조 및 정보를 공유하려는 태도 • 적극적으로 생산 목표를 달성하려는 태도 • 일정 관리 및 납기를 준수하려는 태도 • 고객 요청에 대해 적극적으로 대응하려는 태도 • 구성원 간 원활한 의사소통 태도 • 업무 절차를 준수하려는 태도 • 적극적으로 생산 목표를 달성하려는 태도 • 관계 부서와 긴밀한 협조 및 정보를 공유하려는 태도

requirements planning)에 관한 지식 • 생산 설비의 종류와 생산 능력에 관한 지식 • 생산 공정 흐름(PFD)에 관한 지식 • 원·부자재의 종류와 재고에 관한 지식 • 제품 주문량과 작업 순위에 관한 지식 • 표준 작업 시간에 관한 지식 • 노무 관리에 관한 지식 • 제조 설비의 특성에 관한 지식 • 공정 흐름도와 작업 지시서의 세부 작업 내용에 관한 지식 • 원·부자재 특성에 관한 지식 • 작업 지시서에 관한 지식 • 재고 수준 결정에 관한 지식 • 수급 계획, 발주, 구매 절차에 관한 지식 • 반제품 재공품 보관에 관한 지식	능력 • 생산 능력과 소요 자원 산출 능력 • 재고 파악 능력 • 원·부자재 용어 습득 능력 • 생산 관리 시스템(ERP, MES, MRP) 운용 능력	도 • 수요 예측에 대해 적극적으로 대응하려는 태도 • 제조 시간을 정확하게 산출하려는 태도 • 생산 일정 변동에 주의하려는 태도 • 표준 작업 절차서(SOP: standard operating procedures) 준수 태도 • 작업 지시서에 따른 공정 준수 태도 • 생산 인원 관리를 위한 유연한 소통 태도 • 생산 계획서를 준수하는 적극적인 태도 • 생산 조건 변동에 따른 설비와 제조 인원의 유연한 대응 태도 • 인적, 물적 손실 발생에 주의하려는 태도 • 생산 일정 변동에 주의하려는 태도 • 원·부자재 관련 부서와 긴밀한 협조 및 정보를 공유하려는 태도 • 안전 재고 확보에 주의하려는 태도 • 장기 재고 발생에 주의하려는 태도 • 생산의 연속성을 위하여 대비하고 확인하려는 태도 • 일정 관리 및 납기를 준수하려는 태도 • 잔량 원·부자재 보관 시 품질 관리에 주의하려는 태도
활용 장비 및 도구		
<u>사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등</u> <u>사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램, EDMS(전자문서시스템) 등</u> 생산 관리 시스템: ERP, MES, MRP 등		

● 맥락화 방안

능력단위	정밀화학제품 제조 표준 작성	수준	5
능력단위분류번호	1703000102_21v1		
능력단위요소	수행준거		
작업표준서 작성하기	1.1 정밀화학제품 제조에 따른 공정별 상세 작업 내용, 작업 중 주의 사항을 작성할 수 있다. 1.2 원부자재, 반제품, 완제품별로 각각의 기준과 적합 판정 여부를 반영할 수 있다. 1.3 원·부자재, 반제품, 완제품별로 각각의 취급 및 보관 요령을 반영할 수 있다. 1.4 제조 공정에서 발생한 부적합품의 관리 절차와 재작업 방법을 반영할 수 있다.		
기술표준서 작성하기	2.1 정밀화학제품 제조에 필요한 설비와 기기의 운용에 따른 점검 항목을 작성할 수 있다. 2.2 공정에 필요한 계량 장비, 측정 장비의 교정과 성능 점검 방법을 반영할 수 있다. 2.3 제조 설비와 기기 관리를 위해 청소, 세척, 평가 항목을 반영할 수 있다. 2.4 제조 위생과 안전 관리를 위해 작업원의 위생과 안전 작업 조건, 작업 복장의 착용 규정을 반영할 수 있다.		
작업 표준 개정하기	3.1 고객 요구 사항, 제품 품질, 규격 변경에 따른 조치 사항을 제조 표준에 반영할 수 있다. 3.2 원·부자재 대체, 설비 작업 조건에 따른 공정 변경 사항을 제조 표준에 반영할 수 있다. 3.3 공정 변경 이력을 기록, 분석하고 제조 표준 개정에 반영할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
- 제품 표준서와 표준 작업 절차서에 관한 지식 - 원·부자재와 제품의 명칭과 기준에 관한 지식 - 원·부자재와 제품의 시험 방법에 관한 지식 3정 5S에 관한 지식 - GMP에 관한 지식 - 재고 관리에 관한 지식 - 공정별 이론 생산량 및 수율에 관한 지식 - 제품 표준서와 표준 작업 절차서에 관한 지식 - 제조 설비에 관한 지식 - 계량 및 측정 장비의 교정에 관한 지식 3정 5S에 관한 지식 - GMP(good manufacturing		- 작업자와 작업장의 적합 조건 판정 능력 - 원·부자재와 제품의 적합 조건 판정 능력 - 생산 관리 시스템(ERP, MES, MRP) 운용 능력 - 설비와 기기의 점검·운용 능력 - 설비와 기기의 평가 항목 파악 능력 - 자동화 설비 터치 패널(touch panel) 운용 능력 - 투입 원·부자재와 제품 품질 적합 조건 판정 능력 - 위험성 및 기능 안전 평가에 관한 능력 - 제조 표준서 변경 이력 분석 능력 - 설비와 기기의 점검·운용 능력	- 표준 작업 절차를 준수하려는 태도 - 원·부자재와 제품의 취급·보관 주의 사항 반영 태도 - 작업의 혼동 및 이물 혼입 방지 주의 사항 반영 태도 - 작업 시 조건이나 제조 번호 등 기록 사항 누락을 방지하고 주의하려는 태도 - 표준 작업 절차를 준수하려는 태도 - 설비와 기기의 운용 조건에 주의하려는 태도 - 작업장의 청결을 유지하려는 태도 - 고객 요구 사항의 적극적인 반영 태도 - 제조 표준 작성 절차를 준

practice)에 관한 지식 • 제조 원가에 관한 지식 • 투입 원·부자재와 제품의 기준, 규격 및 시험 방법에 관한 지식 • 제조 공정, 유틸리티에 관한 지식 • 설비 제원에 관한 지식 • 표준 작업 절차와 품질 항목에 관한 지식 • 제조 표준서 변경 이력에 관한 지식		수하려는 태도 • 작업자의 일탈 재발 방지를 위해 노력하는 태도 • 제조 표준 변경 이력의 누락을 방지하고 주의하려는 태도 • 고객 요구 사항의 적극적인 반영 태도
활용 장비 및 도구		
사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램, EDMS(전자문서시스템) 등 생산 관리 시스템: ERP, MES, MRP 등		

● 맥락화 방안

능력단위	정밀화학제품 제조 작업관리	수준	5
능력단위분류번호	1703000112_21v1		
능력단위요소	수행준거		
수율 관리하기	1.1 공정별 흐름을 파악하고, 각 단계의 생산 수율을 계산하여 목표를 설정할 수 있다. 1.2 생산 수율을 평가하기 위하여 생산 결과를 분석할 수 있다. 1.3 분석 결과를 토대로 항목별 구체적인 수율 향상 대책을 수립할 수 있다.		
생산 공정 분석하기	2.1 공정 중점 관리 항목을 선정하고, 공정 분석 기법을 파악할 수 있다. 2.2 통계적 공정 기법을 활용하여 공정 능력을 산출할 수 있다. 2.3 공정별 작업 내용과 변경 사항을 확인하여 공정 이력 관리를 할 수 있다.		
생산 공정 개선 대책 수립하기	3.1 단계별 공정 지수와 불량 항목을 파악하여 병목 공정(bottle neck)을 도출할 수 있다. 3.2 생산ロス(loss) 항목을 분석하여 프로세스 맵을 작성하고, 개선 대책을 수립할 수 있다. 3.3 개선 대책을 시행하여 4M(기계, 사람, 방법, 원·부자재)에 대한 효율성을 평가할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 수율 계산에 관한 지식 • 수율 영향 요인에 관한 지식 • 수율 관리 시스템에 관한 지식 • 공정별 흐름에 관한 지식 • 통계적 품질 관리 기법에 관한 지식 • 생산로스(loss) 구조도에 관한 지식 • 공정 분석 기법에 관한 지식 • 공정 이력 관리에 관한 지식 • 통계적 품질 관리 기법에 관한 지식 • 공정 능력 지수에 관한 지식 • 병목 공정(bottle neck)에 관한 지식 • 프로세스 맵에 관한 지식 • PFMEA(process failure mode & effects analysis)에 관한 지식 • 4M에 관한 지식 • 생산로스(loss)에 관한 지식		• 특성 요인도(cause and effect diagram) 분석 능력 • 수율 데이터 관리도 작성 능력 • 생산성로스(loss) 분석 능력 • 표준 작업 절차서(SOP: standard operating procedures) 작성 능력 • 통계 분석과 관리도 작성 능력 • 공정 이력 관리 능력 • 공정 점검 시트와 작업 내용 체크시트 작성 능력 • 프로세스 맵 작성 능력 • 공정 능력 지수(cpk) 산출 능력 • 생산로스(loss) 산출 능력 • 설비 운전 효율 산출 능력 • 고장 이력 체크리스트 작성 능력	• 관계 부서와 긴밀한 협조 및 정보를 공유하려는 태도 • 적극적으로 수율을 향상하고 문제점을 해결하려는 태도 • 수율 유지와 관리에 관하여 지속성을 유지하려는 태도 • 표준 작업 절차서에 따른 작업 내용에 주의하려는 태도 • 관계 부서와의 긴밀한 협조 태도 • 공정 분석 자료를 정확히 파악하려는 태도 • 표준 작업 절차서에 따른 작업 내용 준수 태도 • 설비 보전 지침 준수 태도 • 관계 부서와 긴밀한 협조 태도 • 비정상 발생 시 적극적으로 대처하려는 태도 • 적극적으로 생산성을 향상하고, 문제점을 해결하려는 태도

활용 장비 및 도구
사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램, EDMS(전자문서시스템) 등 생산 관리 시스템: ERP, MES, MRP 등

- 정밀화학제품 혼합에서는 가능하면 혼합 제조 현장에서의 실습이 바람직하나, 실습이 불가능한 경우에는 혼합 작업 절차에 대한 이론적 지식과 주의 사항 중심으로 교육함

● 맥락화 방안

능력단위	정밀화학제품 제조 설비 점검	수준	3
능력단위분류번호	1703000103_21v1		
능력단위요소	수행준거		
제조설비 점검 절차 파악하기	1.1 작업 지시서에 따라 제조 공정의 흐름과 공정별 제조 설비 종류를 파악할 수 있다. 1.2 제조 설비 운용을 위하여 제조 설비 점검 지침서에 따라 점검 항목을 파악할 수 있다. 1.3 점검 지침서에 따라 제조 설비와 유틸리티의 작동 여부, 측정기의 보정 상태를 파악할 수 있다. 1.4 점검 지침서에 따라 공정별 제조 설비의 청결 상태를 파악할 수 있다.		
제조설비 점검하기	2.1 제조설비 점검지침서에 따라 제조 패널(Panel) 작동 여부를 확인할 수 있다. 2.2 제조설비 점검지침서에 따라 밸브의 원위치 여부를 확인할 수 있다. 2.3 제조설비 점검지침서에 따라 계측기와 유틸리티의 정상 작동 여부를 확인할 수 있다. 2.4 점검 후 정상 작동 여부, 청결 상태 등을 점검표에 작성할 수 있다.		
제조설비 이상 발생 시 조치하기	3.1 점검 결과 작동 상태 이상 유무를 파악하여 작업 진행 여부를 판단할 수 있다. 3.2 점검 결과 비정상 설비에 대하여 긴급 조치를 수행할 수 있다. 3.3 점검 결과 비정상 설비에 대하여 규정에 따라 관리자에게 보고할 수 있다.		
필수지식	필수기술	필수태도	
- 공정 흐름도(PFD: process flow diagram)에 대한 지식 - 반응기, 혼합기 등 제조 설비에 대한 지식 - 안전 작업에 대한 지식 - 설비 유지 및 보수 관련 사내 규정에 대한 지식 - 정비 및 점검 절차에 대한 지식 3정 5S에 관한 지식 - GMP(good manufacturing practice)에 관한 지식 - 설비 운전 매뉴얼에 대한 지식 - 설비 패널(panel)에 대한 지식 - 공정 흐름도에 대한 지식 - 밸브 조작에 대한 지식 - 정비 및 점검 절차에 대한 지식 - 안전 작업에 대한 지식	- 공정 흐름도 파악 능력 - 치공구, 계측기 및 측정 장비 사용 능력 - 설비 정비·점검에 관한 문서 기록·유지 능력 - 화학물질 취급 설비에 대한 위험 요소 파악 및 제거 능력 - 설비 패널(panel) 운용 및 작동 기술 치공구, 계측기 및 측정 장비 사용 능력 - 점검 체크리스트 작성 능력 화학물질 취급 설비에 대한 위험 요소 파악 및 제거 능력 설비 운용 능력 설비 정비·점검 등 관련 문서 기록·유지 능력 치공구, 계측기 및 측정 장비 사용 능력	- 점검 항목 누락을 방지하고 주의하려는 태도 - 이상 상황을 정확하게 파악하여 보고, 조치하는 태도 - 도면이나 규격서를 세심히 검토하는 태도 - 안전 수칙을 준수하려는 태도 - 소모품이나 부품의 낭비에 주의하려는 태도 3정 5S를 준수하려는 태도 점검 항목 누락을 방지하고 주의하려는 태도 - 생산품과 설비의 적합성에 주의하려는 태도 도면이나 규격서를 세심히 검토하는 태도 - 점검 주기별 점검 항목을 준수하려는 태도	

• 설비 운전 매뉴얼에 대한 지식 • 정밀화학제품 품질 규격에 대한 지식 • 정비 및 점검 절차에 대한 지식 • 안전 작업에 대한 지식 • 장비의 작동 원리에 대한 지식 • 점검 결과 기록·관리에 대한 지식		• 안전 수칙을 준수하려는 태도 • 이상 상황을 정확하게 파악하여 보고, 조치하는 태도 • 관계 부서와 협조를 위해 노력하는 태도 • 이상 상황을 정확하게 파악하여 통보, 조치하는 태도 • 작업자 일탈에 대하여 숨김없이 밝히는 태도 • 작업자 간 원활한 의사소통 태도 • 안전 수칙에 주의하려는 태도 • 작업자 요인 이상 발생의 재발 방지를 위해 노력하는 태도
• 활용 장비 및 도구		
<u>위생·안전 도구 : 안전화, 위생복, 안전 고글, 마스크, 위생 장갑 등</u> <u>안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑</u> <u>사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등</u> <u>사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램, EDMS(전자문서시스템) 등</u> 측정 장비: 산소 농도 측정기, 수소·유해 가스·가연성 가스 측정기 등		

● 맥락화 방안

능력단위	정밀화학제품 제조 준비	수준	3
능력단위분류번호	1703000104_21v1		
능력단위요소	수행준거		
작업지시서 파악하기	1.1 작업 지시서를 확인하여 규격에 맞는 원·부자재의 종류, 투입량을 파악할 수 있다. 1.2 작업 지시서에 따라 세부적인 제조 공정별 안전, 품질에 대한 주의 사항, 작업 순서, 방법, 제조 조건을 파악할 수 있다. 1.3 작업 지시서에 따라 제조 설비의 청결, 정비, 가동 시 조건 상태를 파악할 수 있다. 1.4 작업 지시서에 따라 포장, 저장 방법을 파악할 수 있다. 1.5 작업 지시서를 확인하여 기존에 작업한 제조 방법과 상이할 경우 이상 유무를 파악할 수 있다.		
원부자재 파악하기	2.1 작업 지시서에 따라 사용할 원·부자재의 특성을 확인할 수 있다. 2.2 작업 지시서에 따라 투입할 적정량의 원·부자재 재고를 파악하고, 부족할 경우 필요한 양을 요청할 수 있다. 2.3 투입할 원·부자재의 공급이 부족할 상황일 경우 대체 원·부자재를 요청할 수 있다. 2.4 원·부자재 오투입 예방을 위해 혼돈이 발생할 수 있는 원·부자재가 있는지 파악할 수 있다. 2.5 품질, 작업 환경에 민감한 원·부자재가 있는지 파악할 수 있다.		
화학물질 취급 주의사항 파악하기	3.1 물질안전보건자료에 따라 사용할 원료 중 화학물질의 특성을 파악할 수 있다. 3.2 안전 관리 표준에 따라 화학물질 취급 시 개인 보호구와 응급 약품을 파악할 수 있다. 3.3 안전 관리 표준에 따라 긴급 시 사용할 안구 살수기, 신체 세척기 위치를 파악할 수 있다.		
필수지식	필수기술	필수태도	
- 원·부자재의 종류와 특성에 관한 지식 - 제조 설비의 종류와 특성에 관한 지식 - 제조 설비 배치도(P&ID: piping & instrument diagram)에 관한 지식 - 작업 지시서 용어에 관한 지식 - 제조 공정 순서, 조건에 관한 지식 - 제조 시 필요한 안전 수칙과 품질 조건에 관한 지식 - 사용 원·부자재 특성에 관한 지식	- 원료의 화학적 특성 정보 확인 능력 - 투입할 원료와 자재 소요량 계산 능력 - 제조 설비 정상 상태, 이상 상태 여부 인지 능력 - 공정 조건, 작업 순서 파악 능력 - 작업 지시서 판독 능력 - 투입 원료와 자재 소요량 계산 능력 - 원료 계량 기술 - 계량, 측정 장비 사용 능력 - 원·부자재 보관과 재고 관리 능력	- 작업 표준서를 세심하게 검토하는 태도 - 원·부자재의 특성을 파악하려는 태도 - 제조 설비의 특성을 파악하려는 태도 - 작업 지시서 공정 조건에 주의하려는 태도 - 작업 지시서 변경 사항을 확인하는 태도 - 안전, 품질 기준을 준수하려는 태도 - 화학물질 원료 및 공정에 관련된 유사 용어에 대해 주의하려는 태도 - 원·부자재의 특성을 파악	

• 작업 지시서의 세부 내용에 관한 지식 • 공정별 작업 순서와 조건에 관한 지식 • 물질 안전 보건 자료 (GHS-MSDS)에 관한 지식 • 생산품의 종류에 관한 지식 • 물질안전보건자료에 관한 지식 • 유해 화학물질 종류와 특성에 관한 지식 • 안전 관리 표준에 관한 지식 • 개인 안전 조치에 관한 지식	• 유해 화학물질 취급 기술 • 개인 보호구 활용 능력 • 응급 시 소방 시설(소화 설비, 경보 설비) 작동 기술 • 화학물질 누·유출 시 사용할 응급 약품, 응급 장비 사용 기술	• 하는 태도 • 안전, 품질 기준을 준수하려는 태도 • 작업장 내 3정 5S 준수 태도 • 화학제품 제조 및 품질 관리 기준을 준수하려는 태도 • 원·부자재의 유사 용어 혼란에 대해 주의하려는 태도 • 잔량 오염 및 혼입에 대해 주의하려는 태도 • 안전 사항을 준수하려는 태도 • 개인 보호구 미착用に 대해 주의하려는 태도 • 화학물질 취급 요령을 준수하려는 태도 • 작업 표준 절차를 준수하려는 태도
활용 장비 및 도구		
위생·안전 도구 : 안전화, 위생복, 안전 고글, 마스크, 위생 장갑 등 안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램, EDMS(전자문서시스템) 등 전사적 자원 관리(ERP: enterprise resources planning) 프로그램		

● 맥락화 방안

능력단위	정밀화학제품 혼합	수준	3
능력단위분류번호	1703000107_21v1		
능력단위요소	수행준거		
혼합공정 파악하기	1.1 혼합 공정 작업 지시서를 통하여 제품·반제품의 특성, 규격, 작업 방법, 사용 설비, 소요 원·부자재, 배합 비율, 배합량, 작업 시 주의 사항 등을 파악할 수 있다. 1.2 혼합 공정 작업 지시서에 따라 혼합 탱크, 교반기, 계량기, 유틸리티, 환경 설비 등 작동 여부를 파악할 수 있다. 1.3 혼합 공정 작업 지시서를 통하여 작업 순서, 공정 조건, 공정 생산품의 외관, 점도 등 품질 규격을 파악할 수 있다.		
혼합공정 원료 준비하기	2.1 작업 지시서에 따라 원료의 재고를 파악하고, 유형별로 원료를 구분하여 준비할 수 있다. 2.2 원료의 보관, 외관 상태 등 품질을 확인할 수 있다. 2.3 혼합 공정에 필요한 원료 소요량을 파악하고, 계량 설비, 이송 설비 등을 점검하여 계량 준비를 할 수 있다.		
혼합하기	3.1 작업 지시서에 따라 혼합 설비, 유틸리티, 환경 설비의 가동 조건을 설정할 수 있다. 3.2 작업 지시서에 따라 공정 순서에 맞게 원료를 계량하여 정량 투입할 수 있다. 3.3 작업 지시서에 따라 온도, 시간, 교반 속도 등의 혼합 조건을 제어하고, 공정 중 생산 품질을 확인할 수 있다. 3.4 작업 지시서에 따라 혼합이 완료된 생산품의 품질을 확인하고, 이송, 포장의 다음 공정에 인계할 수 있다.		
혼합공정 이상 발생 시 조치하기	4.1 혼합 공정 중 혼합 설비, 유틸리티, 환경 설비 등 이상 상황 발생 시 즉시 대응 조치를 수행할 수 있다. 4.2 혼합 공정 중 온도, 압력, 시간 등의 공정 조건 이상 상황 발생 시 즉시 대응 조치를 수행할 수 있다. 4.3 혼합 공정 중 생산품 품질 이상 상황 발생 시 즉시 대응 조치를 수행 후 보고할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 혼합 공정 흐름에 관한 지식 • 혼합 공정 투입 원료 특성에 관한 지식 • 원료 물질의 취급에 관한 지식 • 혼합 공정 생산품의 종류에 관한 지식 • 생산 설비 특성에 관한 지식		• 생산 설비 작동 및 운용 기술 • 작업 지시서 판독 능력 • 혼합 공정의 위해성 파악 및 안전 조치 능력 • 생산 설비 점검 능력 • 혼합 설비 및 유틸리티 사양 파악 능력 • 교반기의 종류와 작동 원리 파악 능력 • 계량기의 종류와 작동 원리 파악 능력	• 혼합 공정 용어를 숙지하려는 태도 • 화학물질 원료 및 공정상의 유사 용어 혼란에 주의하려는 태도 • 작업 지시서 공정 조건에 주의하려는 태도 • 과거 혼합 공정의 실패 사례 재발을 방지하려는 태도

• 원료의 종류, 화학적 특성에 관한 지식 • 원료 특성별 보관 방법, 취급에 관한 지식 • 관능법으로 확인할 수 있는 원료 품질에 관한 지식 • 계량 설비에 관한 지식 • 원료 보관 용기 취급에 관한 지식 • 원료 계량 설비의 종류와 원리에 관한 지식 • 원료 투입 방법, 주의 사항에 관한 지식 • 혼합 제조 설비에 관한 지식 • 제어 및 계측기에 관한 지식 • 환경 설비(악취 방지 설비)에 관한 지식 • 원료 특성에 관한 지식 • 제품 규격에 관한 지식 • 유틸리티의 종류와 원리에 관한 지식 • 제조 공정에 관한 지식 • 원료 주의 사항에 관한 지식 • 제조 설비에 관한 지식 • 비상 매뉴얼에 관한 지식 • 원부자재의 특성에 관한 지식 • 제품 규격에 관한 지식 • 제어 및 계측 기기에 관한 지식 • 공정 안전 보고서(PSM)에 관한 지식	• 악 능력 • 원료 소요량 계산 능력 • 원료 계량 설비 운용 능력 • 원료 취급 및 보관 능력 • 원료 자동 투입 프로그램 작동 능력 • 원료 이송 설비 점검, 작동 능력 • 혼합 설비 운용 능력 • 유틸리티 운용 능력 • 대기 환경 설비 운용 능력 • 가동 전 설비 이상 여부 점검 능력 • 혼합 설비 계측기 조작 능력 • 혼합 설비 운용 능력 • 유틸리티 운용 능력 • 비상시 운전 절차 수행 능력 • 혼합 설비 이상 징후 관찰 능력	• 작업 전 혼합 탱크의 세척 상태 확인 및 주의하려는 태도 • 원료 특성에 따른 취급 기준을 준수하려는 태도 • 육안으로 원료의 외관 품질 상태를 파악할 수 있는 섬세한 태도 • 원료의 유사 용어 혼란에 주의하려는 태도 • 계량 작업 지시서 조건에 주의하려는 태도 • 과거 계량 실패 사례의 재발을 방지하려는 태도 • 계량 설비 점검 주기를 준수하려는 태도 • 근골격계 질환 예방 수칙을 준수하려는 태도 • 개인 보호구 착용을 준수하려는 태도 • 소수점까지 계량하려는 치밀한 태도 • 결과물을 빠뜨리지 않고 기록하려는 태도 • 작업 표준에 맞게 조건별로 제조 설비를 운영하려는 태도 • 사실대로 품질 상태를 확인하려는 태도 • 개인 보호구 착용을 준수하려는 태도 • 근골격계 질환 예방 수칙을 준수하려는 태도 • 작업 전 설비 점검 태도 • 배합 시 정전기 발생을 예방하려는 태도 • 투명하고 신속하게 보고하려는 태도 • 작업 시 오류를 확인하고 분석하려는 태도 • 비상 매뉴얼에 따라 행동하려는 태도 • 문제점을 찾고 개선하려는 태도
활용 장비 및 도구		
위생·안전 도구 : 안전화, 위생복, 안전 고글, 마스크, 위생 장갑 등 안전 장비 : 보호복, 보안경, 방독/방진마스크, 안전화, 안전장갑 사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램, EDMS(전자문서시스템) 등 계량 장비: 저울, 유량계, 정량 펌프, 가스계량기, 유체 계량기 등 계측 장비: 온도계, 압력계, 점도계, 비중계 등		

혼합기

생산공정 개선의 실제 사례들을 제시하면서 교육하고 수행 과제를 제시함으로써
교육대상자의 이해도와 숙련도를 높임

● 맥락화 방안

능력단위	정밀화학제품 제조 계획 수립	수준	5
능력단위분류번호	1703000101_21v1		
능력단위요소	수행준거		
생산목표·소요 자원 파악하기	1.1 생산 능력과 생산 실적을 파악하여 단기, 중기, 장기 생산 목표를 확인·산정 할 수 있다. 1.2 생산 목표를 달성하기 위한 설비와 인력 계획을 수립할 수 있다. 1.3 생산 관리 프로세스를 파악하고, 필요한 자원의 소요량을 산출할 수 있다.		
생산 일정 계획하기	2.1 생산 계획에 따라 제품의 주문량, 원·부자재 확보 여부, 가동 설비를 고려하여 생산 일정을 수립할 수 있다. 2.2 생산 계획에 따라 출하 일정, 생산 부하를 고려하여 생산 일정을 수립할 수 있다. 2.3 생산 계획에 따라 작업 순위, 작업 인원, 작업 배정 계획을 고려하여 생산 일정을 수립할 수 있다.		
설비·인원 배치하기	3.1 생산 계획에 따른 설비와 인원을 산정할 수 있다. 3.2 제조 공정에서 단위 공정 단계의 흐름도를 파악할 수 있다. 3.3 생산 일정에 따른 제조 설비의 가동 상태와 표준 작업 시간을 파악할 수 있다. 3.4 표준 작업 시간과 숙련도를 고려하여 공정별 소요 인원을 배치할 수 있다.		
원부자재 확보하기	4.1 생산 계획에 따라 소요 원·부자재의 재고량을 파악하여 필요량을 확보할 수 있다. 4.2 생산 계획에 따라 원·부자재 부족 시 해당 부서에 요청하여 확보할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 생산 능력 산출과 생산성에 관한 지식 • 수급 계획, 발주, 구매 절차에 관한 지식 • 생산 설비 능력에 관한 지식 • 소요 인력 공수에 관한 지식 • 재고 관리에 관한 지식 • 원·부자재 소요량에 관한 지식 • 소요 예산에 관한 지식 • 생산 관리 시스템(ERP: enterprise resource planning, MES: manufacturing execution system, MRP: material		• 소요 생산 능력과 소요 자원 산출 능력 • 재고 파악 능력 • 생산 관리 시스템 운용 능력 • 표준 작업 시간 산출 능력 • 생산량 수요 예측 능력 • 생산 관리 시스템 운용 능력 • 단기, 중기, 장기별 생산 계획 수립 능력 • 고객 주문 대응 능력 • 생산 관련 데이터 분석 능력 • 작업 공수와 유실 공수 파악 능력 • 생산성 관리 능력 • 설비별 가동 성능 평가 기술 • 동작 분석 능력 • 비상 발생 시 필요 인원 보충	• 관계 부서와 긴밀한 협조 및 정보를 공유하려는 태도 • 적극적으로 생산 목표를 달성하려는 태도 • 일정 관리 및 납기를 준수하려는 태도 • 고객 요청에 대해 적극적으로 대응하려는 태도 • 구성원 간 원활한 의사소통 태도 • 업무 절차를 준수하려는 태도 • 적극적으로 생산 목표를 달성하려는 태도 • 관계 부서와 긴밀한 협조 및 정보를 공유하려는 태도

requirements planning)에 관한 지식 • 생산 설비의 종류와 생산 능력에 관한 지식 • 생산 공정 흐름(PFD)에 관한 지식 • 원·부자재의 종류와 재고에 관한 지식 • 제품 주문량과 작업 순위에 관한 지식 • 표준 작업 시간에 관한 지식 • 노무 관리에 관한 지식 • 제조 설비의 특성에 관한 지식 • 공정 흐름도와 작업 지시서의 세부 작업 내용에 관한 지식 • 원·부자재 특성에 관한 지식 • 작업 지시서에 관한 지식 • 재고 수준 결정에 관한 지식 • 수급 계획, 발주, 구매 절차에 관한 지식 • 반제품 재공품 보관에 관한 지식	능력 • 생산 능력과 소요 자원 산출 능력 • 재고 파악 능력 • 원·부자재 용어 습득 능력 • 생산 관리 시스템(ERP, MES, MRP) 운용 능력	도 • 수요 예측에 대해 적극적으로 대응하려는 태도 • 제조 시간을 정확하게 산출하려는 태도 • 생산 일정 변동에 주의하려는 태도 • 표준 작업 절차서(SOP: standard operating procedures) 준수 태도 • 작업 지시서에 따른 공정 준수 태도 • 생산 인원 관리를 위한 유연한 소통 태도 • 생산 계획서를 준수하는 적극적인 태도 • 생산 조건 변동에 따른 설비와 제조 인원의 유연한 대응 태도 • 인적, 물적 손실 발생에 주의하려는 태도 • 생산 일정 변동에 주의하려는 태도 • 원·부자재 관련 부서와 긴밀한 협조 및 정보를 공유하려는 태도 • 안전 재고 확보에 주의하려는 태도 • 장기 재고 발생에 주의하려는 태도 • 생산의 연속성을 위하여 대비하고 확인하려는 태도 • 일정 관리 및 납기를 준수하려는 태도 • 잔량 원·부자재 보관 시 품질 관리에 주의하려는 태도
활용 장비 및 도구		
<u>사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등</u> <u>사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램, EDMS(전자문서시스템) 등</u> 생산 관리 시스템: ERP, MES, MRP 등		

● 맥락화 방안

능력단위	정밀화학제품 제조 표준 작성	수준	5
능력단위분류번호	1703000102_21v1		
능력단위요소	수행준거		
작업표준서 작성하기	1.1 정밀화학제품 제조에 따른 공정별 상세 작업 내용, 작업 중 주의 사항을 작성할 수 있다. 1.2 원부자재, 반제품, 완제품별로 각각의 기준과 적합 판정 여부를 반영할 수 있다. 1.3 원·부자재, 반제품, 완제품별로 각각의 취급 및 보관 요령을 반영할 수 있다. 1.4 제조 공정에서 발생한 부적합품의 관리 절차와 재작업 방법을 반영할 수 있다.		
기술표준서 작성하기	2.1 정밀화학제품 제조에 필요한 설비와 기기의 운용에 따른 점검 항목을 작성할 수 있다. 2.2 공정에 필요한 계량 장비, 측정 장비의 교정과 성능 점검 방법을 반영할 수 있다. 2.3 제조 설비와 기기 관리를 위해 청소, 세척, 평가 항목을 반영할 수 있다. 2.4 제조 위생과 안전 관리를 위해 작업원의 위생과 안전 작업 조건, 작업 복장의 착용 규정을 반영할 수 있다.		
작업 표준 개정하기	3.1 고객 요구 사항, 제품 품질, 규격 변경에 따른 조치 사항을 제조 표준에 반영할 수 있다. 3.2 원·부자재 대체, 설비 작업 조건에 따른 공정 변경 사항을 제조 표준에 반영할 수 있다. 3.3 공정 변경 이력을 기록, 분석하고 제조 표준 개정에 반영할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
- 제품 표준서와 표준 작업 절차서에 관한 지식 - 원·부자재와 제품의 명칭과 기준에 관한 지식 - 원·부자재와 제품의 시험 방법에 관한 지식 3정 5S에 관한 지식 - GMP에 관한 지식 - 재고 관리에 관한 지식 - 공정별 이론 생산량 및 수율에 관한 지식 - 제품 표준서와 표준 작업 절차서에 관한 지식 - 제조 설비에 관한 지식 - 계량 및 측정 장비의 교정에 관한 지식 3정 5S에 관한 지식 - GMP(good manufacturing		- 작업자와 작업장의 적합 조건 판정 능력 - 원·부자재와 제품의 적합 조건 판정 능력 - 생산 관리 시스템(ERP, MES, MRP) 운용 능력 - 설비와 기기의 점검·운용 능력 - 설비와 기기의 평가 항목 파악 능력 - 자동화 설비 터치 패널(touch panel) 운용 능력 - 투입 원·부자재와 제품 품질 적합 조건 판정 능력 - 위험성 및 기능 안전 평가에 관한 능력 - 제조 표준서 변경 이력 분석 능력 - 설비와 기기의 점검·운용 능력	- 표준 작업 절차를 준수하려는 태도 - 원·부자재와 제품의 취급·보관 주의 사항 반영 태도 - 작업의 혼동 및 이물 혼입 방지 주의 사항 반영 태도 - 작업 시 조건이나 제조 번호 등 기록 사항 누락을 방지하고 주의하려는 태도 - 표준 작업 절차를 준수하려는 태도 - 설비와 기기의 운용 조건에 주의하려는 태도 - 작업장의 청결을 유지하려는 태도 - 고객 요구 사항의 적극적인 반영 태도 - 제조 표준 작성 절차를 준

practice)에 관한 지식 • 제조 원가에 관한 지식 • 투입 원·부자재와 제품의 기준, 규격 및 시험 방법에 관한 지식 • 제조 공정, 유틸리티에 관한 지식 • 설비 제원에 관한 지식 • 표준 작업 절차와 품질 항목에 관한 지식 • 제조 표준서 변경 이력에 관한 지식		수하려는 태도 • 작업자의 일탈 재발 방지를 위해 노력하는 태도 • 제조 표준 변경 이력의 누락을 방지하고 주의하려는 태도 • 고객 요구 사항의 적극적인 반영 태도
활용 장비 및 도구		
사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램, EDMS(전자문서시스템) 등 생산 관리 시스템: ERP, MES, MRP 등		

● 맥락화 방안

능력단위	정밀화학제품 제조 작업관리	수준	5
능력단위분류번호	1703000112_21v1		
능력단위요소	수행준거		
수율 관리하기	1.1 공정별 흐름을 파악하고, 각 단계의 생산 수율을 계산하여 목표를 설정할 수 있다. 1.2 생산 수율을 평가하기 위하여 생산 결과를 분석할 수 있다. 1.3 분석 결과를 토대로 항목별 구체적인 수율 향상 대책을 수립할 수 있다.		
생산 공정 분석하기	2.1 공정 중점 관리 항목을 선정하고, 공정 분석 기법을 파악할 수 있다. 2.2 통계적 공정 기법을 활용하여 공정 능력을 산출할 수 있다. 2.3 공정별 작업 내용과 변경 사항을 확인하여 공정 이력 관리를 할 수 있다.		
생산 공정 개선 대책 수립하기	3.1 단계별 공정 지수와 불량 항목을 파악하여 병목 공정(bottle neck)을 도출할 수 있다. 3.2 생산ロス(loss) 항목을 분석하여 프로세스 맵을 작성하고, 개선 대책을 수립할 수 있다. 3.3 개선 대책을 시행하여 4M(기계, 사람, 방법, 원·부자재)에 대한 효율성을 평가할 수 있다.		
필수지식		필수기술	필수태도
• 수율 계산에 관한 지식 • 수율 영향 요인에 관한 지식 • 수율 관리 시스템에 관한 지식 • 공정별 흐름에 관한 지식 • 통계적 품질 관리 기법에 관한 지식 • 생산로스(loss) 구조도에 관한 지식 • 공정 분석 기법에 관한 지식 • 공정 이력 관리에 관한 지식 • 통계적 품질 관리 기법에 관한 지식 • 공정 능력 지수에 관한 지식 • 병목 공정(bottle neck)에 관한 지식 • 프로세스 맵에 관한 지식 • PFMEA(process failure mode & effects analysis)에 관한 지식 • 4M에 관한 지식 • 생산로스(loss)에 관한 지식		• 특성요인도(cause and effect diagram) 분석 능력 • 수율 데이터 관리도 작성 능력 • 생산성로스(loss) 분석 능력 • 표준작업절차서(SOP: standard operating procedures) 작성 능력 • 통계 분석과 관리도 작성 능력 • 공정 이력 관리 능력 • 공정 점검 시트와 작업 내용 체크시트 작성 능력 • 프로세스 맵 작성 능력 • 공정 능력 지수(cpk) 산출 능력 • 생산로스(loss) 산출 능력 • 설비 운전 효율 산출 능력 • 고장 이력 체크리스트 작성 능력	• 관계 부서와 긴밀한 협조 및 정보를 공유하려는 태도 • 적극적으로 수율을 향상하고 문제점을 해결하려는 태도 • 수율 유지와 관리에 관하여 지속성을 유지하려는 태도 • 표준작업절차서에 따른 작업 내용에 주의하려는 태도 • 관계 부서와의 긴밀한 협조 태도 • 공정 분석 자료를 정확히 파악하려는 태도 • 표준작업절차서에 따른 작업 내용 준수 태도 • 설비 보전 지침 준수 태도 • 관계 부서와 긴밀한 협조 태도 • 비정상 발생 시 적극적으로 대처하려는 태도 • 적극적으로 생산성을 향상하고, 문제점을 해결하려는 태도

식		려는 태도
활용 장비 및 도구		
사무 기기 : 컴퓨터, 프린터, 계산기, 복사기, 프로젝터, 칠판 등 사무용 소프트웨어 : 문서 작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 그래픽 프로그램, EDMS(전자문서시스템) 등 생산 관리 시스템: ERP, MES, MRP 등		

3. 대학교육과정 인정 결과

□ 인정 기준

- 수행준거를 기준으로 검토하되, 자구(字句)마다 일치성을 검증하는 것이 아니라 대략적인 맥락을 기준으로 판단하므로 엄격한 기준이 적용되는 것은 아님
- 특히, 수행준거와 교육프로그램의 차이가 있다 하더라도 산업계 전문가들이 받아들일 수 있으면 인정
- 참여대학은 명세서의 기준 충족을 위한 객관적자료 제시
- 인정위원회는 교육기관이 제출한 자료의 타당성을 판단

□ 인정 프로세스

- 1) 화학·바이오ISC는 대학교육과정과 산업계 요구사항의 명확한 시그널을 주기 위해 직무의 수행준거 수준의 매칭을 진행함
- 2) 직무별 명세서 맥락화 단계에서 교육계, 산업계 전문가를 위촉하여 교육계에서는 교육가능한 수준의 검토를 진행하고, 산업계에서는 현장에서 활용가능한 수준으로 맥락화 진행
- 3) 참여대학 및 훈련기관의 교수, 강사가 직접 개발진으로 참여하여 맥락화된 명세서를 기반으로 수행준거와 교육과정을 1:1로 매칭

2025년 [화장품 품질검사] 교육 검토자료 '재능대학교' (일부)

□ 직무명: 화장품 품질검사

제부	능력단위	요소	수행준거	증거	자료
	화장품 시험 장비 관리	시험 장비 운용하기	1.1 시험 장비의 관리와 구조 및 각 부품의 기능을 파악할 수 있다. 1.2 시험 장비의 매뉴얼에 따라 장비의 작동법을 파악하고 조작할 수 있다. 1.3 시험 장비 운용에 따른 사용내역 사용 전 점검 내용 이상 유무 등 사용 일지를 기록하는 방법을 파악할 수 있다.	화장품분석 교안 4장, 6장, 7장, 10장, 13장	

- 4) 직무별 요구역량 연계표는 직무명, 능력단위, 능력단위 요소, 수행준거 순

으로 나열하여 제시하고, 수행준거와 매칭되는 대표 증빙자료를 ‘자료’에 기재

- 5) 교육자료의 출처에 PPT, 교재 등 원본 교육자료를 기재하고 인정위원들이 검토할 수 있도록 출처를 기재하여 자료 작성
- 6) 인정위원들이 참고할 수 있는 기타사항(교육훈련 시 A 수행준거는 B의 방법으로 대체교육 등)을 검토자료에 기재하여 대학에서 수행하기 어려운 과정들에 대한 대체교육 방법을 안내

□ 검토 방법

- 1) 인정위원은 산업계 4인, 교육계 4인으로 구성하여 인정위원회 실시
- 2) 인정위원은 직무별 수행준거를 기준으로 O, X로 기재
- 3) 대학에서 제출한 자료에서 수행준거를 교육한다는 명확한 근거가 없는 경우 출처 원본자료를 확인하여 세부내용을 확인
- 4) 수행준거별 인정위원의 O, X를 확인하여 과반수로 인정/불인정 결정
- 5) 수행준거별 인정/불인정이 동률인 경우 인정위원장이 인정여부 결정
- 6) 수행준거별 불인정 내역에 대해선 명확한 사유와 함께 대체, 보완사항에 대해 기재
- 7) 인정회의는 총 2회 진행하여 불인정 과정에 대해 대학에 보완/수정할 기회를 제공
- 8) 최종 인정여부 결정은 2회차 인정위원회에서 최종결정

<직무별 수행준거 불인정 보완사항 예시 2023년 자료>

능역단위	능역단위 요소	수행준거	결과	보완사항
후보회합을 설계·도출	후보회합을 설계·도출	1.1 도출한 학업기반 지표표본, 학업활동의 구조적 기능 등을 고려하여 스크리닝 방법을 조사하고 설정할 수 있다. <u>조사할 수 있다.</u>	O	
		1.2 설정된 스크리닝 방법을 활용하여 학회, 안전성, 안정성 및 몰입 등의 후보회합을 선별기준을 설정할 수 있다. <u>파악할 수 있다.</u>	X	수행준거내용 중 활동의 활성성이 아닌 교육자원의 스크리닝 방법에 대한 내용이나 교육자원은 활성성이 관련 내용으로 불포지 함 / 공한개발에 대한 내용으로 등거리를, 어떻게 스크리닝 할 것인지에 대한 내용이 부족함 스크리닝이 무엇이고, 가용성에 관한 내용으로 특성임 / 불합치하여 공개해결은 어떠한 기준으로 어떠한 방법으로 구조를 분석한다 불합치해결의 경우 1부 ~ 2부, 3부 대체하는 방안도 확인
		1.3 후보회합을 선별기준을 활용하여 스크리닝 시합의 반복수정을 통해 1차 hr 물질을 선정할 수 있다. <u>선정된 1차 hr 물질을 할 기방법을 확인할 수 있다.</u>	X	수행준거내용 중 활동의 활성성이 아닌 교육자원의 스크리닝 방법에 대한 내용이나 교육자원은 활성성이 관련 내용으로 불포지 함 / 공한개발에 대한 내용으로 등거리를, 어떻게 스크리닝 할 것인지에 대한 내용이 부족함 스크리닝이 무엇이고, 가용성에 관한 내용으로 특성임 / 불합치하여 공개해결은 어떠한 기준으로 어떠한 방법으로 구조를 분석한다 불합치해결의 경우 1부 ~ 2부, 3부 대체하는 방안도 확인
		1.4 도출한 hr 물질의 구조와 유효성 간의 상관관계에 대한 가설을 설정할 수 있다. <u>파악할 수 있다.</u>	X	수행준거내용 중 활동의 활성성이 아닌 교육자원의 스크리닝 방법에 대한 내용이나 교육자원은 활성성이 관련 내용으로 불포지 함 / 공한개발에 대한 내용으로 등거리를, 어떻게 스크리닝 할 것인지에 대한 내용이 부족함 스크리닝이 무엇이고, 가용성에 관한 내용으로 특성임 / 불합치하여 공개해결은 어떠한 기준으로 어떠한 방법으로 구조를 분석한다 불합치해결의 경우 1부 ~ 2부, 3부 대체하는 방안도 확인
후보회합을 최적화하기	후보회합을 최적화하기	2.1 목표 물질의 구조와 유효성 간의 상관관계를 분석하여 구조 최적화를 위한 입구 회합물의 구조를 디자인할 수 있다. <u>입회할 수 있다.</u>	O	
		2.2 온한 조사를 참조하여 반응성을 이해하고 디자인된 회합물들의 합성 반응 결과를 설정할 수 있다.	O	
		2.3 설정된 반응 결과를 따라 합성 및 구조 분석을 할 수 있다. <u>분석방법을 파악할 수 있다.</u>	X	합성결과 뿐만 아니라 구조분석에 대한 교육내용이 포함되지 않 전반적으로 후기가분석(MR, IR, MS 등)에 대한 내용들이 부재함 보완해야 함 물질의 구조를 분석할 수 있다. 이 자료에 기재하지 않는가 등으로, 이 출처가 구조분석은 ~으로 ~게 할 / 공개분석에 대한 가용자료도 될듯함

● 정밀화학 혼합제조 직무

수준별직무(수준)		혼합제조(3)		
직무 정의		화장품, 도료 등의 혼합제품 제조를 위해 원재료와 혼합설비를 이용하여 혼합작업조건에 따라 혼합작업을 수행하는 일		
과정 편성				
학교명	학과(전공)	교과목	교과내용	능력단위 명칭 (능력단위 분류번호)
동덕여자대학교	화장품학과	화장품안전성과 법규	<화장품 안전성과 법규> 화장품의 안전성을 확보하기 위해 제정된 관련 법규와 규정에 대한 학습	정밀화학제품 제조 설비 점검 (1703000103_21v1)
				정밀화학제품 제조 준비 (1703000104_21v1)
		고급화장품제조실습	<고급화장품제조실습> 가용화 마이셀, 전 통 유화기법, 반전 유화 및 다중유화, 액 정유화, 나노유화, 리포솜, 필오프팩, 기능 성 화장품(선케어, 미백) 제형 제조, 다양 한 분석기기를 활용한 제형 품질 평가	정밀화학제품 제조 설비 점검 (1703000103_21v1)
				정밀화학제품 제조 준비 (1703000104_21v1)
				정밀화학제품 혼합 (1703000107_21v1)

● 정밀화학 혼합제조관리 직무

수준별직무(수준)		혼합제조관리(5)		
직무 정의		화장품, 도료 등의 혼합제조제품을 효율적으로 생산하기 위하여 제조설비, 제조인력, 원재료 등의 자원을 활용하여 제조계획을 수립하고 혼합제조를 수행·지시·감독하고 그 성과를 분석·관리하는 일		
과정 편성				
학교명	학과(전공)	교과목	교과내용	능력단위 명칭 (능력단위 분류번호)
동덕여자대학교	화장품학과	화장품 안전성과 법규	<화장품 안전성과 법규> 화장품의 안전성을 확보하기 위해 제정된 관련 법규와 규정에 대한 학습	정밀화학제품 제조 계획 수립 (1703000101_21v1)
				정밀화학제품 제조 표준 작성 (1703000102_21v1)
		실험설계 데이터분석	<실험설계 데이터분석> 가설의 설정 및 실험 계획, 데이터의 수집과 해석, 최적화, R&R에 대한 개념 학습	정밀화학제품 제조 작업관리 (1703000112_21v1)
		고급화장품제조실습	<고급화장품제조실습> 가용화 마이셀, 전 통 유화기법, 반전 유화 및 다중유화, 액 정유화, 나노유화, 리포솜, 필오프팩, 기능	정밀화학제품 제조 계획 수립 (1703000101_21v1)

			성 화장품(선크어, 미백) 제형 제조, 다양한 분석기기를 활용한 제형 품질 평가	정밀화학제품 제조 표준 작성 (1703000102_21v1)
--	--	--	--	---

● 화장품 품질검사 직무

수준별직무(수준)		화장품 품질검사(3)		
직무 정의		화장품 품질관리 기초이론 및 품질검사 실무지식을 사용하여 일반적인 지시 및 감독을 받아 시험검체를 채취하고 규격에 따라 관능검사, 원자재 품질검사, 제품 품질검사, 이화학 시험, 미생물 시험 등 정해진 품질검사 업무를 수행하고 일상적 문제를 해결하는 수준		
과정 편성				
학교명	학과(전공)	교과목	교과내용	능력단위 명칭 (능력단위 분류번호)
재능대학교	화장품학과	화장품 분석	<화장품 시험장비관리> 화장품 품질분석의 특성 및 시험장비에 대한 학습 및 제품만들기에 따른 관능평가 실시로 적합 품질에 대한 이해	화장품 시험 장비 관리 (1703070203_21v1)
				화장품 관능검사 (1703070207_21v1)
		화장품 미생물	<화장품 미생물 시험> 유통화장품의 안전성 확보에 기여하고자 미생물 한도 시험방법에 따른 실습	화장품 미생물 시험 (1703070208_21v1)

■ 화장품 품질관리 직무

수준별직무(수준)		화장품 품질관리(5)		
직무 정의		화장품 품질관리 기초이론 및 품질검사 실무지식을 사용하여 일반적인 지시 및 감독을 받아 시험검체를 채취하고 규격에 따라 관능검사, 원자재 품질검사, 제품 품질검사, 이화학 시험, 미생물 시험 등 정해진 품질검사 업무를 수행하고 일상적 문제를 해결하는 수준		
과정 편성				
학교명	학과(전공)	교과목	교과내용	능력단위 명칭 (능력단위 분류번호)
성신여자대학교	뷰티산업학과	화장품 품질경영	화장품 원료의 특성, 제조 공정, 시험 방법, 품질관리 기준 등을 종합적으로 학습	화장품 시험장비관리 (1703070203_21v1)
				화장품 관능검사 (1703070207_21v1)
		맞춤형화장품 조제관리학 심화	맞춤형화장품 제도에 대한 이론적 이해와 피부진단, 첨가제 배합, 품질관리 및 기능성화장품 시험법 등을 익혀 조제관리 실무 전반을 심화 학습	화장품 시험장비관리 (1703070203_21v1)
				화장품 관능검사 (1703070207_21v1)
				화장품 미생물 시험 (1703070208_21v1)

■ 화장품 상품기획 직무

수준별직무(수준)		화장품 상품기획(5)		
직무 정의		화장품 상품기획 이론 및 관련 규정과 현장 실무지식을 사용하여 신상품기획을 위해 제한된 권한 내에서 시장 트렌트 조사·분석, 컨셉 개발, 양산화 검토 등의 업무를 수행하는 수준		
과정 편성				
학교명	학과(전공)	교과목	교과내용	능력단위 명칭 (능력단위 분류번호)
안양대학교	화장품발명디자인학과	융합디자인프로젝트	• 팀 또는 개인이 컨셉별 화장품 시장 분석을 통해 화장품 산업 현장에서 시행하는 현실적인 업무를 진행함. • 시장동향분석, 화장품 컨셉, 페르소나, 스토리텔링을 통해 기획자의 철학이 담긴 화장품 브랜드 개발 및 화장품 컨셉, 아이템, 디자인, 제품화, 마케팅 관련 결과물을 직접 기획, 제작함.	화장품 상품기획 (1703070301_21v1)

● 화장품 생산작업 직무

수준별직무(수준)		화장품 생산작업(3)		
직무 정의		고객에게 화장품을 공급하기 위해 일반적인 지시 및 감독을 받아 화장품제조 기초이론 및 현장 실무지식을 사용하여 원료칭량, 혼합, 포장 등 정해진 업무를 수행하고 일상적 문제를 해결하는 수준		
과정 편성				
학교명	학과(전공)	교과목	교과내용	능력단위 명칭 (능력단위 분류번호)
목원대학교	화장품학과	기초화장품및실험	기초화장품의 종류와 성질 등을 알아보고 이들의 제조방법과 물성에 대하여 이해한다.	화장품 제조준비 (1703070106_21v1)
				기초 화장품 제조 (1703070107_21v1)
				화장품 위생·안전 관리 (1703070113_21v1)
		화장품제조공학및실험	화장품 제조시 실질적으로 고려되어야 할 제품별 제조방법과 공정, 특성 및 주의 하여야 할 사항에 대하여 이해하고 현장에서 적용 가능 할 수 있는 전문지식을 배양한다.	화장품 제조준비 (1703070106_21v1)
				기초 화장품 제조 (1703070107_21v1)
				화장품 위생·안전 관리 (1703070113_21v1)
				화장품 포장작업 (1703070112_21v1)

V. 결론 및 제언

1. 결론

1) 대학교육과정 인정결과

<직무별 현장확산지원 인정결과>

학교	학과	과목	직무	인정결과
동덕여자대학교	화장품학과	화장품안전성과 법규	혼합제조(3)	인정
		고급화장품제조 실습		
동덕여자대학교	화장품학과	화장품 안전성과 법규	혼합제조관리(5)	인정
		고급화장품제조 실습		
		실험설계 데이터분석		
재능대학교	화장품학과	화장품 분석	화장품 품질검사(3)	인정
		화장품 미생물		
성신여자대학교	뷰티산업학과	화장품 품질경영	화장품 품질관리(5)	인정
		맞춤형화장품 조제관리학 심화		
안양대학교	화장품발명디자인학과	융합디자인프로 젝트	화장품 상품기획(5)	인정
목원대학교	화장품학과	기초화장품 및 실험	화장품 생산작업(3)	인정
		화장품제조공학 및 실험		

2) 최근의 교육과정 트렌드

(1) 현장 제조 및 관리 교육의 중요성 강화

- 교육과정에서 혼합제조·혼합제조관리 과목이 실제 현장 확산 지원 직무로 인정됨

- 학생들의 기초 제조기술 습득을 위해 실습 중심 교육이 강화되고 있으며, 단순 제조기술을 넘어 공정관리·위생·안전관리 역량으로 확장되는 추세

(2) 품질관리 및 시험·검사 교육 확대

- A화장품 품질검사, 품질관리 과목이 직무와 직접적으로 매칭되어 인정됨
- 글로벌 GMP, ISO 22716 등 규제에 맞춘 품질보증(QA), 품질검사(QC) 교과목이 증가
- 대학에서도 미생물 시험, 물리·화학적 안정성 시험 등 전문 분석 실습을 포함하는 커리큘럼 강화

(3) 상품기획 및 융합형 교육 확대

- 화장품 상품기획 과목을 통해 마케팅·디자인·소비자 분석을 아우르는 융합형 교육 확대
- 학생들이 단순 기술인력에서 벗어나 기획-제조-품질관리까지 이해하는 전주 기형 인재로 양성되는 흐름

3) 특이 사항

(1) SQF 직무별 능력단위 개선 필요

- 화장품 상품기획 직무의 경우 능력단위 분할이 요구되었지만 NCS 개선을 진행하지 못하여 기존의 능력단위인 ‘화장품 상품기획’으로 매칭을 진행
- 그에따라 능력단위 요소별 업무의 범위가 넓어 매칭에 어려움이 있었으며 능력단위 세분화에 대한 대학의 요구가 있었음

(2) SQF 교육과정 인정 관련된 범위 확대 필요

- 생산 및 품질관리 직무와 관련하여 매칭이 가능하지만 대부분의 연구개발직무의 경우 석사, 박사 수준의 교육과정과 매칭이 됨
- 학사 수준의 과정과의 매칭으로 인하여 관련학과지만 매칭하지 못하는 경우 발생

2. 제언

1) 상시인정 제도 필요

- SQF 활용 사업을 통해 학과 교육과정 인정을 매년 4~5개 대학을 대상으로 제한적으로 추진하고 있음
- 그러나 본 사업의 궁극적인 목적은 일정 기간 내 일부 대학만을 인정하는 것이 아니라, 보다 많은 대학의 참여를 유도하고 그 결과를 공개함으로써 학계와 산업계 간 정보 비대칭을 해소하고, 나아가 사회적 비용을 줄이는데 있음
- 이를 위해 추가적인 참여 희망 과정을 적극적으로 검토할 필요가 있음
- 다만, 비용적 제약으로 인해 상시적인 인정심사 운영은 어려우므로, 일정한 인정 신청 기간을 설정하고 신청 양식을 표준화하여 학계에 안내·홍보할 필요가 있음
- 또한, 각 섹터별 인정 과정에 대해 지속적인 업데이트와 개선이 병행되어야 함

2) 직무능력은행제 등 사업연계

- SQF 활용사업의 홍보와 확산을 위해, 참여 대학에 대한 추가적인 혜택 제공이 필요함
- 화학·바이오 ISC는 직무능력은행제의 인정 기준을 기반으로 매칭을 실시하고 있으며, 따라서 대학 교육과정이 SQF를 통해 인정될 경우 직무능력은행제와의 연계 방안을 마련할 필요가 있음
- 현재는 ISC 또는 대학이 직접 참여하여 인정을 받고 있으나, 과업 차원에서 연계 절차를 명확히 안내하고 신청까지 이어질 수 있는 체계적 지원이 필요함
- 나아가 인정받은 과정에 대해 직무능력은행제 심사 시 서류 제출 면제, 심사 가점 부여 등 인센티브를 제공할 경우, 대학의 참여 유인이 더욱 확대될 것으로 기대됨