

2022년도 증원소요 요구(재활공학연구소)

< '22년 정원 증원 총괄표 >

(단위:명)

분 야	현원 (A)	재배치 (B)	증원 (C)	증원후 (B+C)	비 고
합 계	40	40	12	52	
1. 인공지능재활로봇기술개발	20	20	5	25	
(의지 보조기 분야)	17	15	-	15	
- 하지의지 연구·개발	5	4	-	4	
- 상지의지 연구·개발	2	2	-	2	
- 휠체어 연구·개발	4	2	-	2	
- 재료·소재 연구·개발	1	1	-	1	
- 동작분석 및 훈련 연구개발	2	2	-	2	
- 직무지원 표준화	2	2	-	2	
- 병원연계 의지보조기클리닉	-	1	-	1	
- 상용화 및 기술이전	1	1	-	1	상용화 확대
(인공지능 재활로봇 분야)	3	5	5	10	국정과제연계
- 인공지능 분야 연구·개발	1	1	1	2	
- 재활로봇 분야 연구·개발	1	1	1	2	
- 가상현실(VR) 분야 연구·개발	-	1	2	3	
- 웨어러블로봇 분야 연구·개발	1	2	1	3	
2. 국제공인 시험인증 강화	3	3	2	5	기능강화
- 시험인증 안전 품질관리	3	3	2	5	
3. 직무지원 보조기구 공급 확대	17	17	2	19	기능강화
- 의지보조기 제작	17	13	-	13	
- 직무지원 보조기구 지원	-	4	2	6	
4. 시설안전관리 강화	-	-	3	3	법령개정
- 기계·전기안전관리	-	-	2	2	
- 시설안전관리	-	-	1	1	

1. 인공지능 재활로봇 기술개발(국정과제연계+기능강화)

- ❖ 국정전략인 4차 산업혁명¹⁾에 대비하여 산재 의료재활 연구 기능의 선진과 학화를 통한 산재환자(노동자) 직업복귀율 달성('17년 64% → '22년 75%) 및 소속병원의 보험자 병원으로서의 역할 정립 및 경쟁력 강화
- ▶ (국정과제 37. 고부가가치 창출 미래형 신산업 발굴육성) 연계과제인 중기('18~'22) 경영 전략과제(로봇 의료재활체계 선도) 수행을 위한 소속병원·연구소 연계 첨단 의료장비 기술 개발 및 제5차 산재보험 재활중기 세부 추진계획 실행
 - ※ [참고 1-1] 인공지능 재활로봇 기술개발

< 요구내용 > (정원 증 5명 (20명→25명))

1] 증원요구 현황

○ 연구직 5명 증원

(정원 기준 : 명)

사업명	'19년	'20년	'21년 (B)	'22년(안) (A)	증원요구 (A-B)
인공지능 재활로봇 기술개발	20	20	20	25	5

2] 증원 필요성

가. 필요성

- (현황) 직업복귀율 향상을 위해 고기능성 직무지원 보조기구 수요가 증가함에 따라 신기술(인공지능, 로봇 등)을 적용한 고기능의 보조기구의 연구 개발 및 상용화가 시급 ('18년 68품목 → '21년 81품목)
- 인공지능, 로봇과 관련된 우수한 기술을 가진 인력 충원 필요

1) 인공지능, 로봇기술, 가상현실기술의 융합으로 이루지는 차세대 산업혁명

- (추가증원) 4차 산업혁명 기반 재활로봇 연구 및 직무지원 보조 기구 연구기능 강화를 위하여 신규 연구원 5명 증원
 - 인공지능, 재활로봇, 가상현실(VR), 웨어러블로봇 기술 등을 활용한 첨단 재활보조기구 제품화

나. 미반영시 문제점

- 신규 연구분야 인력 미충원으로 국정과제 수행 및 신제품 개발 차질
 - 신규 연구분야(인공지능, 재활, 가상현실(VR) 기술 등) 전문 연구 인력 부족은 향후 산재 환자를 위한 첨단 재활보조기구 제품화 불가
 - 선진국과의 연구력의 격차가 더욱 심화될 것이며, 이 격차를 줄이기 위해서는 더욱 많은 비용과 인력의 투입이 필요할 것임.

3] 세부 요구내용 및 산출근거

가. 인력증원

1) 요구인원: 중 5명

구 분		계	수석연구 위원	연구위원	책임 연구원	전임 연구원
직군	직렬					
연구직	연구원	5	0	1	2	2

2) 소요인력 산출근거 (☞ 산출근거 세부내역은 [참고 1-2] 참조)

- 인공지능 및 재활로봇 분야
 - 빅데이터 처리 및 머신러닝 (연구위원: 1명), 로봇제어 전공(책임 1:명), 로봇설계 전공(전임 1:명)
- 가상현실 재활훈련
 - 가상현실 프로그래밍 전공(책임: 1명), 하드웨어 설계(전임: 1명)

3) 자체 인력운영 개선 사항 및 기존인력 활용 여부

- 최신 신기술을 전공한 우수 연구원의 신규채용이 필요함
 - 로봇 설계 및 모터제어관련 분야는 기존인력 활용 재배치
 - 인공지능 및 가상현실관련 분야는 자체 인력운영 개선 불가

나. 기구 신설

- 1) 신설기구: 뉴딜융복합기술연구팀(가칭) 신설
- 2) 필요성:

- 뉴딜융복합기술연구팀 신설을 통한 4차 산업혁명 기반의 재활로봇 기술 연구의 안정적 수행

4] 증원으로 인한 기대효과

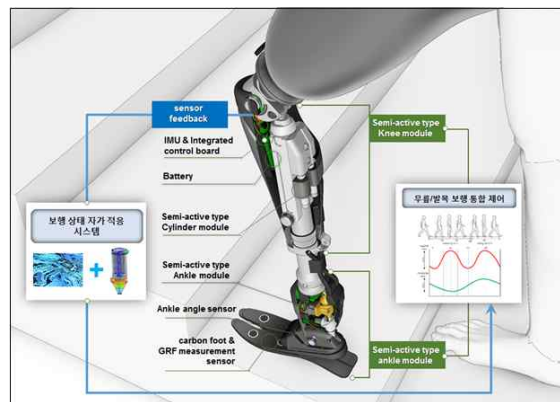
- 직무지원 보조기구의 지원 활성화를 통한 산재환자(노동자)의 실질적인 원직 및 직업복귀 지원, 고용촉진 효과
- 첨단 공학기술 기반 의료재활치료 선진화를 통하여 산재환자(노동자) 치료효과 향상 및 치료기간의 단축과 장기적으로 산재보험 기금 절감 효과

참고1-1 [국정과제] 인공지능 재활로봇 기술 개발

■ 주요 연구내용

○ (신규과제 1) 인공지능 로보틱스 하지 직무지원기기 개발

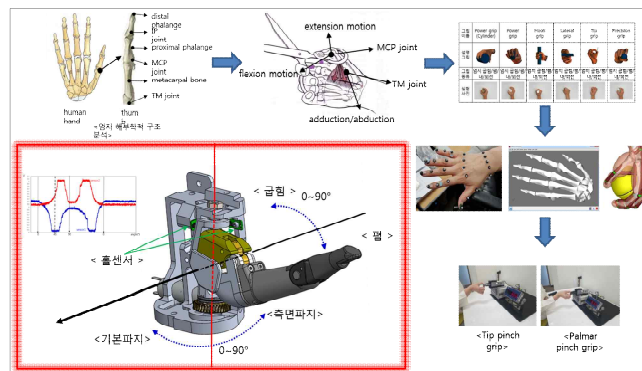
- 산재 하지 절단장애인의 직무복귀를 위한 직무별 필요 기능 분류 및 체계화
- 직업 복귀에 필요한 기능을 제공할 수 있는 고성능 의족용 구동부 및 의족 평가 시뮬레이터 개발
- 직무수행에 요구되는 특수 상황, 보행 속도, 노면, 지형을 안정적으로 극복 가능한 의족 제어 알고리즘 개발



(그림. 인공지능 로보틱스 하지 직무지원기기 개발개략도)

○ (신규과제 2) 인공지능 로보틱스 상지 직무지원기기 개발

- 제조업 및 IT 산업현장에 최적화된 고강성 다관절 손가락 및 형상적응형 손바닥 메커니즘 개발
- 국내 산업재해 절단자의 환부 상태를 고려한 최소 근전도 센서를 사용한 인공지능 기반 직관적 제어 알고리즘 개발
- 사용편의성 및 적응을 위한 전용 훈련 및 검사/진단 시스템 개발



(그림.인공지능 로보틱스 상지 직무지원기기 개발개략도)

○ (신규과제 3) 웨어러블 직무지원기기 개발

- 건설·제조업 노동자의 시공 및 조립 작업용 경량형 건관절·주관절력 증강 웨어러블 로봇 개발
- 건설·물류·서비스업 노동자의 고중량물 취급 시 척추 보호를 위한 체간 근력 증강 웨어러블 로봇 개발
- 인체-로봇 협응제어 알고리즘 및 저중량 고효율 직렬탄성 구동메커니즘 개발



(그림. 웨어러블 직무지원기기 개발 개발개략도)

○ (신규과제 4) 가상현실 기반 신재활훈련 기술 개발

- 산재장애인 외상성트라우마 극복을 위한 직업별 VR 훈련콘텐츠 개발
- 산재장애인 직무적응능력 향상을 위한 직업별 VR 훈련콘텐츠 개발
- VR 기반 재활로봇훈련 프로그램 및 플랫폼 개발



[그림. VR 기반 직업복귀 재활훈련기술 개발 개략도]

참고1-2 산출근거 세부내역

□ 연구과제 수행 관련 직무소요시간 세부산출 내역 (4개 과제 수행기준)

주요업무	단위업무	상세내역		
		수량(건)	업무량 (시간)	총 업무량 (시간)
합 계			3,168	12,672
①사전 조사	연구소요 수요 조사	4	60	240
	시장동향 분석	4	60	240
	기술동향 분석	4	60	240
	표준인증·특허 동향분석	4	100	400
②과제 심의	연구 제안서 작성	4	100	400
	연구과제 심의자료작성	4	100	400
③계획 수립	세부 추진 계획 수립	4	80	320
④기술 개발	업무보고 및 연구회의	4	144	576
	사용자 맞춤 제품 디자인	4	144	576
	핵심기술 연구 개발(설계,제어)	4	160	640
	1차 시제품 제작	4	160	640
	내구성 평가	4	160	640
	임상 평가 및 개선	4	480	1,920
	2차 시제품 제작	4	480	1,920
	시험검사 및 인증	4	480	1,920
⑤결과 보고	연구과제 결과 학술 발표	4	200	800
	연구과제보고서 작성	4	200	800

1. 신규과제 수행: 과제 1건당 3,168(시간) 필요
2. 4개 신규과제 (3,168시간×4건=12,672시간)
3. 증원 인력: 5명(12,672/2,080=6.1명)

2. 국제 공인 시험 인증 강화(기능강화)

- ❖ 국제공인시험기관(Korea Laboratory Accreditation System) 로봇시험표준 규격 심의 추가 및 재활보조기기 인증품목 확대
 - ▶ 5차 재활증기계획 첨단재활보조기기(재활로봇제품) 개발 및 상용화 결과 안전인증된 제품을 산재노동자에게 공급하기 위한 필수 업무

< 요구내용 > (정원) 증 2명 (3명→5명)

① 증원요구 현황

○ 연구직(시험원) 2명 증원

(정원 기준 : 명)

사업명	'19년	'20년	'21년 (B)	'22년(안) (A)	증원요구 (A-B)
재활보조기구 안전/품질관리	3	3	3	5	2

② 증원 필요성

가. 필요성

○ 로봇시험표준 1개 규격을 KOLAS 인증확대 및 2021년~2022년 재활보조용구 단체표준 31개 규격 중 15개 규격 인증 추진 필요

현 재	확 대	증 감
-	로봇시험표준 (KS B ISO 134782 KS P ISO 10328 KS P ISO 22675)	증 1품목
재활보조기기 *의지/보조기, 휠체어, 욕창관련제품 등 7품목 검사수행	재활보조기기 15품목 수행	증 8품목

나. 미반영시 문제점

- 제5차 재활중기계획 첨단재활보조기기(재활로봇제품) 개발 및 상용화 시 제품의 안전인증 승인에 어려움으로 산재노동자에게 공급할 수 없는 문제 발생
- 또는 심사를 하지 않은 제품 공급 결과 산재노동자 안전사고 발생에 따른 공단 신임도 하락 예상
- ※ 제품 강도 미확인에 따른 부러짐 사고, 이상 온도 미확인에 따른 힘 사고, 방수문제, 소음 등 각종 안전사고 미확인에 따른 안전사고 발생 우려
- 기준인력(KOLAS 지침) 미 준수에 따른 국제적 신임도 하락 등 예상

3] 세부 요구내용 및 산출근거

가. 인력증원

1) 요구인원: 중 2명

구 분		계	수석연구 위원	연구위원	책임 연구원	전임 연구원
직군	직렬					
연구직	연구원	2	-	-	-	2

2) 소요인력 산출근거

○ 국제공인 시험인증 필요인력 2인

- 국제공인 시험 및 검사기관 인정제도 운영요령(한국인정기구) 지침에 따라 필요인력 2명 충원 필요

운영기준	필요인력(A)	연구소현원(B)	과부족(B-A)
합계	5명	3명	△2명
운영책임자	1명	1명	-
품질책임자 (정), (부)	2명	1명	△1명
기술책임자 (정), (부)	2명	1명	△1명

「국가기술표준원 고시 제2019-0056호 (2019. 03.28.) : KOLAS-R-002」 문서 중 발췌

- 제31조 (기술책임자) KOLAS 공인기관은 공인분야의 업무수행능력과 경영시스템을 지속적으로 발전시키고 KOLAS 공인기관의 신뢰성을 향상시키기 위하여 해방분야별고 기술책임자와 관련 부책임자를 임명하여야 한다.
- 제34조 (품질책임자) KOLAS 공인기관의 경영시스템이 국제표준의 요건에 따라 이행되도록 보장하기 위하여 품질책임자와 관련 품질부책임자를 임명하여야 한다.
- 제35조 (실무자) KOLAS 공인기관의 기술인력 중 실무자의 자격기준은 별표3과 같다.

< KOLAS 수행 현황 >

- 재활공학연구소의 국가기술 표준원 역할 수행
- 2012년 지식경제부로부터 국가상호인정 지정
- 재활보조기 중 의지/보조기, 휠체어, 욕창관련 7개제품 시험인증 중
- 신재요양급여품목 사후관리
- 노인장기요양보험 복지용구, 건강보험공단 급여품목 사후관리 등
- ※ 시험검사 실적 : (194건/ ' 19년), 산재사후관리 : (16건/ ' 19년)
- 민간기업기술지원 실적 : 10건/ ' 19년
- 국책과제진행 : 2개/ ' 21년 현재

3) 자체 인력운영 개선 사항 및 기존인력 활용 여부

○ 기준 최소인력 운영 중으로 자체 인력활용 운영 불가

- 시험인증센터 시험원은 「KOLAS-R-002 실무자의 자격기준 (1.2항)」에 따라, 법정교육 합격자 및 3년에 1회 보수교육 이수자로 구성하여야 하며, 최소 6개월의 실무경력을 갖추어야 함.

4 증원으로 인한 기대효과

- 현재 산업재해 직무지원기기에 대한 표준/인증/관리체계운업을 통한 우수한 품질 관리 가능

가. 추진경과 또는 추진배경

- 산업통상자원부(국가기술표준원)의 “국가공인시험기관” 및 국민건강보험공단의 “복지용구/장애인보장구 시험기관” 운영활성화를 계속적으로 수행하고 있음.
- 의료기기(식약처) 품목을 “국가공인시험기관” 인증 확대를 통해, 식약처 의료기기 품목 인허가에 기여하고 있음.

※ 예) 전동휠체어, 욕창예방매트리스 등

- 4차 산업혁명 대비 최첨단 연구기능 강화 목적으로 시험인증센터에서 국책과제 2개 (돌봄로봇 평가, 전동휠체어 실증평가 등)를 수행중에 있으며, 연구소에서 개발한 제품들에 대한 시험평가를 지원하고 있음.

※ 예) 산재증기사업을 통해 개발하는 첨단 의수족 및 로봇시험 평가

- 위와 같은 업무를 지속적으로 추진하며, 활성화시키기 위해서는 국가공인시험기관 유지가 필수임.

나. 수행업무

- 시험인증평가 및 민간기업기술지원
- 재활의료장비 기술검수
- 연구수행업무

다. 업무처리 흐름도

주요업무	단위업무	상세내역
① 시험인증평가 및 민간기업 기술지원	산재 사후관리 시험검사 수행 (연구소 사업운영계획 2-다)-2)	16건/'21년 (~계속 사업)
	KOLAS 및 의뢰 시험검사	194건/'21년 (~계속 사업)
	민간기업(중소기업) 제품인증 기술지원 (연구소 사업운영계획 2-다-3)	10건/'21년 (~계속 사업)
	시험표준 국가공인인증 확대	8개 /'19년 → 12개/'21년 (~확대 사업)
② 연구수행업무	외부수탁 연구과제 수행	` 1개/'21년, 2개/'21년

3. 직무지원 보조기구 공급 확대(기능강화)

❖ 산재환자(노동자)의 작업능력 향상 및 직업복귀 촉진을 위하여 기능성 의지 및 작업용 휠체어 등 첨단 고기능 직무지원 보조기구 지원 확대

※ [참고 3-1] 직무지원 보조기구 지원 사업 참조

▶ 권역 서비스센터 총 8곳 확대 : 인천, 안산, 대구, 실리콘의수 센터 추가

▶ 첨단 재활보조기구 급여 확대('18년 68품목 336건→'20년 72품목 430건)

< 요구내용 > (정원) 증 2명 (17명→19명)

1] 증원요구 현황

○ 전문직(의지·보조기기사) 2명 증원

(정원 기준 : 명)

사업명	'19년	'20년	'21년 (B)	'22년(안) (A)	증원요구 (A-B)
재활보조기구 지원 사업 (직무지원 보조기구)	17	17	17	19	2

2] 증원 필요성

가. 필요성

○ (현인력) '20년도 기준 의지·보조기기사(전문직)는 정원 17명(3급 1명, 4급 이하 16명)으로 산재환자(노동자)의 절단 등 신체기능의 보조를 위하여 재활보조기구 지원 사업 수행

○ (추가인력) 산재환자(노동자)의 직업복귀 촉진을 위한 직무지원 보조기구 품목 및 지원 서비스 확대에 의한 의지·보조기기사 2명 증원 시급

- 인천, 안산, 대구, 인천 실리콘 의수실 개설로 재활공학연구소 제작실 인원이 감소되어 기존 업무량에서 약 1.6배 증가(안산:3급, 대구:4급, 실리콘의수실:5급, 인천:6급 이동)

나. 미반영시 문제점

○ 업무 과다 및 안전 문제로 인한 1인 운영 센터 폐쇄 검토

- 현재 신설 개설 센터(안산,대구,인천,실리콘의수실)은 재확보조기기 제작 및 공급, 기타 부대업무(접수, 수납, 재고관리 등)를 의지·보조기사 1인이 관리해야하는 업무의 범위 범위가 넓고 과중한 상태

< 직영병원 의지보조기기사 운영 현황(명) >

구분	현원	증원	증원 후	비고
합 계	17	2	19	
인천병원	1	-	1	'18년 개소
안산병원	1	-	1	'18년 개소
대구병원	1	1	2	'18년 개소
창원병원	3	-	3	
순천병원	2	-	2	
대전병원	2	-	2	
동해병원	1	-	1	
연구소본원	5	-	5	
실리콘의수실	1	1	2	

※ 인천~병원 자체 보조기서비스 실시할 경우 1명 철수하여 안산 지원 예정

③ 세부 요구내용 및 산출근거

가. 인력증원

1) 요구인원: 중 2명

(단위: 명)

구 분		계	1급	2급	3급	4급	5급	6급	7급	기타
직군	직렬									
전문직	의지·보조기기사	2	-	-	-	-	-	2	-	-

2) 소요인력 산출근거

○ 직무지원 보조기구 제작 및 지원 업무: 중 2명

- (인천서비스센터) 인천병원은 의지·보조기센터의 중심적인 역할을 수행하는 병원으로 자체 보조기서비스 운영하는 '22~'23년경 현 1명 철수하여 안산서비스센터 배치 예정
- (대구서비스센터) 신설 센터로서 직무지원 보조기구 제작을 수행하고 있으나 원활한 서비스를 위하여 추가 1명 배치 필요
- (실리콘의수실) 실리콘 의수 제작 수요 증가로 인하여 추가 1명 배치 필요

※ 산출근거 세부내역 [참고 2-2]

3) 자체 인력운영 개선 사항 및 기존인력 활용 여부

- 직무지원 보조기구가 산재보험 요양급여(시범)로 됨에 따라 사업의 중요성을 고려하여 직영병원에 제작실 의지·보조기기사를 우선적으로 배치하여 업무 수행

4] 증원으로 인한 기대효과

- 직무지원 보조기구 지원을 통한 산재환자(노동자) 직업재활 촉진
 - 중증 산재환자(노동자)에게 업무 특성에 적합한 보조기구를 지원함으로써 중증 산재노동자의 직업복귀 촉진
- 의지 및 보조기 수익성 향상
 - 인력부족으로 미관형 의수의 외주비용의 상승으로 인하여 수가와 납품가격이 거의 동일한 상태이며, 인력 충원을 통한 자체 제작으로 비용 절감 및 품질 향상을 기대할 수 있음

구 분	'19년	'20년
미관형 의수 지급 건수	987	822
외주 제작	220,046,788	189,060,000
자체 제작 시	98,700,000	82,200,000
절감 비용	121,346,788	106,860,000

참고3-1 직무지원 보조기구 지원 사업

☐ 추진배경 또는 추진경과

- (추진배경) 산재노동자의 적극적 사회·직업복귀 지원을 위하여 직무 특성별, 장애유형별 맞춤형으로 첨단 직무지원 재활보조기구를 개발하여 신속히 지원하는 사업
 - 직업을 가진 산재환자(노동자)로서 절단 및 마비로 인하여 현행 재활보조기구로는 직무수행이 어려운 자
- (추진경과) 직무지원 보조기구는 2011년 시범 사업 및 산재재활 중기발전 세부 추진계획(제3·4차)에 따라 예산으로 지원
 - 2017년 4월 산재보험 요양급여 지급제품 선정 및 지급절차 기준 마련하여 2018년 4월부터 직영병원에 요양급여 시범수가 신설

☐ 수행업무

- (직무지원 보조기구 제작 및 지원) 직무지원 보조기구 지원 대상자 여부의 판단을 위한 산재환자(노동자) 상담 및 직무지원 보조기구 제작·수리 등의 서비스 제공

<직무지원 보조기구 중기 경영목표>

2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
330건	380건	430건	470건	500건

□ 업무처리 흐름도

주요업무	단위업무	상세내역
제작계획 수립	산재환자 상담	- 환부상태 관찰 - 환자 생활패턴 상담 - 현재 사용 중인 보조기 특성 파악
	제작계획서 작성	- 환자특성에 맞는 보조기 선정 - 보조기 제작에 필요한 재료 구매 - 제작일정(공정) 계획수립
	의사와 협의	- 제작계획서 관련 직영병원 재활 전문의 협의 - 최종 지급보조기 선정
직무지원 보조기구 제작	적정성 검토	- 사업장 방문하여 직무특성 파악 - 사용 중인 보조기 특성 파악 - 직무에 필요한 사항 분석
	취형	- 보조기 제작을 위한 환부 취형 - 석고작업 및 보조기 제작 준비
	제작/수정	- 소켓제작 - 보조기 부품 조립 - 기능성 확인 및 보완수정
착용	가봉	- 보조기기 장착 및 초기 사용성 평가 - 사용 중 불편사항 체크 - 수정/보완사항 적용
	검수	- 최종 보조기 완제품 검사 - 사용성, 기능성 확인
사후관리	사용상태 확인	- 사용 중인 보조기 고장유무 체크 - 사용 중인 부품 조정/교정 수리
	내구연한 관리	- 내구연한 도래부품 고장유무 체크 - 이상부품 교체 - 수리 보조기 사용성 평가

□ 시행일: 2018. 4. 1.(시행)

소속병원 산재보험 시범 재활수가기준(안)

6. 직무지원 보조기구 [산정지침]

주: 1. 직무지원 보조기구는 산재환자(노동자)의 직업재활과 직장복귀 지원을 위하여 다음의 인력 및 시설을 모두 갖춘 의료기관에서 지급한다.

가. 인력

1) 재활의학과 또는 정형외과 전문의 2인 이상

2) 의지·보조기기사 1인 이상

나. 시설 및 장비

1) 의지·보조기 등 보조기구를 제작할 수 있는 제작실

2) 작업능력 평가 및 강화훈련 시설 및 장비

구분	세 구분			금액	코드번호	비고
팔 의지	기계식			2,555,160원	91706	
	전자 제어식	일반		8,540,160원	91705	
		특수		17,160,160 원	91713	
	특수 코팅	기본		328,080원	91707	
		맞춤		905,580원	91708	
다리 의지	인공무릎	기계식		4,574,520원	91709	
		전자제어식		17,886,920원	91714	
	인공발	일반 작업용		2,015,280원	91710	
		특 수 작업용	기계식	4,008,180원	91711	
			전자제어식	11,275,830원	91715	
휠체어	일반			4,420,500원	91712	
	특수			6,500,000 원	91716	
기타	맞춤신발			1,160,160 원	91717	
	맞춤깔창			886,720원	91718	
직무지원 보조기구 처방 및 검수료				49,360원	91703	
직무지원 보조기구 제작 계획서				89,800원	91704	

참고 3-2

산출근거 세부내역

□ 대구병원 의지보조기실 업무량 변화

구 분	'18년	'19년	'20년
인천 제작실 지급 건수	378	580	641
인천 제작실 인원	1	1	1
의지·보조기 기사 1인당 건수	378	580	641

□ 직무지원 보조기구 제작 소요시간 세부산출 내역 [1명 기준]

주요업무	단위업무	상세내역		
		수량(건)	업무량(시간)	총 업무량(시간)
합계		100	73	7,300
① 제작계획 수립	산재 환자 상담	100	1	100
	제작계획서 작성	100	2	200
	주치의 협의	100	5	500
② 직무지원 보조기구 제작	적정성 검토	100	8	800
	취형	100	2	200
	제작/수정	100	40	4,000
③ 착용	가봉	100	8	800
	검수	100	1	100
④ 사후관리	사용상태 확인	100	4	400
	내구연한 관리	100	2	200

제작 소요시간 (1명/건)	'20년 제작건수	1인 업무시간	필요인원
73	641	2,080	22.5

1. 직무지원 보조기구 지원: 1건당 73시간 필요
2. 증원 인력: 1명(46,793시간/2,080시간=22.5명)

□ 실리콘실 운영을 위한 직무소요시간 세부산출 내역 [1명 기준]

주요업무	단위업무	상세내역		
		수량(건)	1건 당 업무량(시간)	총 업무량(시간)
합계		143	41.5	5,937
①상담 및 취형	상담	143	0.5	72
	취 형	143	1.0	143
②실리콘 의수 제작	석고 작업	143	3.5	501
	실리콘 작업	143	31.5	4,505
③착용	장비 관리	143	0.5	72
	가봉	143	1.0	143
④사후관리	장착, 검수	143	1.0	143
	환자 관리	143	0.5	72
⑤기타업무	단순 수리업무	143	1.0	143
	관련 부대업무 (구매, 검수 및 재 고 관 리, 연 구 업 무 지원)	143	1.0	143

4. 실리콘실 운영: 업무 1건당 41.5(시간) 필요

5. 2020년 실리콘 의수의 보급건수 143건 (41.5시간×143건=5,935시간)

6. 증원 인력: 1명(5,935/2,080=2.9명)

4. 시설안전관리 강화(법령개정)

- ❖ 연구소 자체청사 운영('14년 신축 이전)에 따른 시설안전관리 인력 충원
- ❖ 법령 준수에 따른 시설관리 법정인력 충원으로 안전사고 예방관리 강화
 - ▶ 이동식사다리안전작업지침개선('19.3.18.개정 '19.7.1.시행), 전기사업법, 도시가스사업법, 화재예방 소방시설 설치 유지 및 안전관리에 관한 법률 등 준수

< 요구내용 > (정원 증 3명(기술직 0명 → 3명))

1] 증원요구 현황

○ 기술직(기계, 전기) 2명, 공무원직(기능지원직) 1명 증원

(정원 기준 : 명)

사업명	'19년	'20년	'21년 (B)	'22년(안) (A)	증원요구 (A-B)
시설 안전관리 인력 충원 (기계·전기, 시설안전관리)	-	-	-	3	3

※ 현재 전기실 및 기계실에 공무원 각 1인 근무 중

2] 증원 필요성

가. 필요성

○ 전기사업법 및 소방법등에 의한 법정인원 충원 2명

- 전기사업법: 전기사업법시행규칙 제40조제2항, 제44조관련 별표12
전기안전관리자 선임기준 및 세부기술자격 준수

* 전기실 내 전기안전기사 및 안전관리보조원 총 2명 운영필요

- 산업안전 관련: 이동식사다리 안전작업지침 개선

(고용노동부 '19.3.18 개정, '19.7.1 시행) 준수

* 작업 시 사다리1.2m 이상 사용 시 2인 1조 작업 준수하여 사무실 및 복도
로비 전구 교체, 통신설비 관리 등 안전관리인력 2인 운영 필요

- **소방법 관련:** 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기준 (NFSC 203) 준수
 - * 소방복합수신기 설치한 장소에 상시 담당이 근무하기 위하여 전기실 2인 이상 운영(교대근무)
- **도시가스사업법 관련:** 도시가스사업법 및 시행령에 따라 가스안전관리자 부재 시(법정휴무 등) 가스안전관리에 관한 지식이 있는 전문기사의 근무 필요

○ 시설물 안전관리를 위한 전담 인력 충원 1명

- 재활공학연구소가 '13년까지 인천병원 부지 내에 위치하였으며, 인천병원 시설관리팀에서 시설안전관리를 통합관리 하였으나,
- 2014. 2월 신청사(지하2층~지상4층 규모) 준공하여 이전 후 전문 **시설안전관리 전담인력** 부재한 상황으로 행정인력 등이 시설관리 업무를 분산 관리하고 있어 전문성이 없는 실정이며,
- 준공 후 8년차에 들어 건물 및 시설의 노후로 인한 안전사고 예방관리를 위한 전담 인력 필요

나. 미반영시 문제점

○ 관련법령 미준수에 따른 위급상황 발생 대처 미흡

- 전기안전관리자의 선임기준 및 세부기술자격(해당부분 발췌)에 따른 안전관리자 및 안전관리보조원 등 2인이상 근무 규정 위반
 - ※ 전기사업법 시행규칙 제40조제2항, 제44조관련(별표12)

구 분	안전관리대상	안전관리자자격기준	안전관리보조원인력
2.송전.변전설비 및 배전설비 또는 그 설비를 관할하는 사업장	(3)전압 10만 볼트미만으로서 전기설비 용량 2,000KW미만 전 기설비의 공사. 유지및 운영	(3)전기기사 또는 전기기능장 자격소지자로서 실무경력 1년 이상인 사람 또는 <u>전기산업기사 자격소지자로서 실무경력 2년이상인 사람</u>	(3)용량 1,000KW이상 10만KW 미만은 전기분야 1명 ※ 해당분야 기능사 이상 자격소지자 또는 5년 이상 실무경력자

- 소방법*에 따른 소방복합수신기를 설치한 장소에 상시 사람이 근무하도록 하기 위하여 전기실 2인이상 근무 법령 위반

- 자동화재탐지설비 안전기준(NFSC 203)제5조③항1호

* 화재예방, 소방시설 설치 유지 및 안전관리에 관한 법률 제9조 제1항

- 이동식사다리 안전작업지침 개선방안('19.3.18. 고용노동부 개정, '19.7.1 시행)에 따라 전기실 및 기계실 2인1조 근무 규정 위반

사다리 사용 최근 10년간 사망자 317명, 이동식사다리 사고사망자 267명 발생

- 1인 근무자의 법정휴가 사용 시 전문 대체인력 부재로 사고 위험성
- 도시가스사업법 제16조 발췌: 안전관리원의 직무대행은 해당 사업소의 종업원으로서 도시가스 관련업무에 종사하고 있는 사람 중 가스안전관리에 관한 지식이 있는 사람으로 한다.

<보도자료 발췌: 연합뉴스(2020.4.8.)>

“자격증 없이 보일러 가동 등 안전관리 소홀, ‘보일러 폭발로 12명 사상’(20.1.31.) 양주 가죽공장 대표 등 3명 입건”

양주경찰서는 업무상과실치사 등 혐의로 업체 대표A씨와 이사B씨 등 3명을 불구속 입건했다고 밝혔다 경찰 관계자는 “정확한 폭발 원인은 미상이지만, 관리자들이 보일러 가동을 위해 필요한 자격증도 없는 점, 평소 보일러 관리를 제대로 하지 않은 점 등 전반적인 관리 소홀이 확인됐다”고 설명했다.(이하 생략)

○ 시설물안전관리 전담자가 없어 준공 후 8년으로 시설물 노후화 및 안전 관리에 적기대응 어려움 발생

- 운영지원부 일반직등 6명이 시설관리 업무를 나눠서 수행하고 있으나, 전문성 부족으로 안전사고 발생 시 대처에 어려움

< 운영지원부 연구소 시설안전 관리 분담 운영현황 >

담 당	주 업무	시설팀 업무	비고
차장 (일반직)	사업운영계획 수립 및 경영실적 평가, 주요회의운영(업무보고), 고객 민원 등	당해 시설장비유지비 지출계획 수립 산업안전관리(보호구관리/위험성평가등)	
경리담당 (일반직)	경리(월별결산), 서무(문서수발)등	연차별 시설관리 기본계획 수립 시설관련 지출 처리(공사, 하자보수) 환경정보관리, 에너지관리, 폐기물배출	
급여담당 (일반직)	급여, 복리후생, 홍보, 세무	자산관리(연구자산 포함 관리)	
기계·전기 통신기사 (공무직)	전기·소방·통신계통설비 전반에 대한 운영 및 유지·보수 관리 업무	건축허가 관련 업무(시설물 정기안전점검) 시설물 위탁관리(승강기, 소방, 소독, 산업안전, 폐기물 등) 수선업무(타일타락, 보도블럭 보수 등)	시설담당 부 재 로 겸직
인사담당 (일반직)	채용, 인사, 교육, 복무, 노무, 청렴, 감사, 연구직평가, 사회공헌 등	청사보안, 비상계획 관련업무 세컴관련 업무, 산업보건관리업무	
계약담당 (일반직)	예산관리, 재료비 등 50억원 지출관리 등	시설장비 수선유지 계약업무	

○ 전기·기계실 운영이 현재 담당 각1명(공무직)으로 주간 근무만 시행하고 있으며, 야간 및 휴일에 화재·정전 등 비상사태나 지진 등 재난 발생시 신속 대처 불가능으로 안전사고 발생우려 상존

- 전기실에 설치된 방재실 복합식 수신기의 이상발생시 야간 및 휴일 비상주로 인하여 즉시대처가 불가하며, 한전 정전 후 복구하는 전원의 수동으로 고압차단기 투입 및 지연조치 예상에 따른 2차 피해발생이 우려되며 정상업무에도 지장 초래
- 특히 연구소는 각종 전자기기, 시험검사장비, 연구장비 등 고가 장비 등의 훼손 시 복구가 불가능 할 수 있으며, 정상복구에도 연구수행에 지장 초래(연구장비 가동, 전산, 통신, 조명 등)
- 기계실 냉온수 가동은 주간에만 운영하나 급·배수관내 수도물은 24시간 흐르고 있어 한파 등 겨울철 동파시 즉각 대처가 어려우며, 여름철 폭우 등으로 인한 배수관 문제발생시 신속대처가 되지 못한 상황으로 안전사고 및 시설물 파손 위험성 상존

3 세부 요구내용 및 산출근거

가. 인력증원

1) 요구인원: 중 3명

구 분		계	1급	2급	3급	4급	5급	6급	7급	기타 (공무직)
직군	직렬									
기술직	전기·기계 시설안전							2		1

2) 소요인력 산출근거

○ 전기실 책임자 1명, 기계실 책임자 1명, 시설안전관리 전담 1명

<시설안전관리 인력 운영 계획>

구분	현재	향후	효과성
전기·기계 안전관리	공무직 2명	기술직 2명 공무직 2명	법적인력 확보 노후시설 보수 2인1조 운영
건축물 허가관리 등 시설안전관리	-	공무직 1명	노후시설 안전관리 및 보수 추진

<시설유지 관련 수행업무>

주요업무	단위업무	상세내역
전기	- 전기, 소방, 통신계통설비 전반에 대한 운영 및 유 지보수관리 업무	- 중앙감시반, 전기설비, 발전설비 - 승강기, 수변전 및 조명설비 - 연구소통신설비(방송설비,전화,CCTV, 네트워크 및 통신설비) - 소방계통설비(화재탐지시설 등) - UPS 관리 등
기계	- 기계계통설비 전반에 대한 운영 및 유지보수 관리업 무	- 중앙감시반,기계설비,보일러,냉온수기 - 지열 냉난방기,헬코일 유니트,냉각탑, 탱크류 및 각종배관 - 가스설비, 위생설비, 각종기계계통 전반

주요업무	단위업무	상세내역
시설 안전 관리	- 시설물 관리업무 - 산업안전관리업무	- 시설물안전점검 - 소방 및 에너지,민방위,cctv 관리업무 - 시설물 유지보수공사 등 관련업무 - 산업안전관리업무 (연구실안전관리업무지원)

<전기 및 기계실 근무형태>

담당업무	현행		변경		비고
	근무인원	근무형태	근무인원	근무형태	
전기,소방,통신 전반운영 및 유지보수 관리	공무직 1명	주간 (08:00~17:00)	기술직 1명 공무직 1명	주간 2교대 - 07:30~16:30 - 15:30~23:30	공휴일 및 연휴기간 탄력근무 가능
기계설비전반 운영 및 유지 보수관리	공무직 1명	주간 (08:00~17:00)	기술직 1명 공무직 1명	주간 2교대 - 07:30~16:30 - 15:30~23:30	

- ※ 현재 전기료 절감을 위해 최소전기사용량 부과시간인 08시부터 근무 중
 ※ 24시간 근무가 원칙이나 연구원 근무특성상 23:30까지 2교대 근무

3) 자체 인력운영 개선 사항 및 기존인력 활용 여부

- 현재 시설안전관리는 기술직 5명이 필요하나, 2명은 공무직 운영 가능하여 기술직 2명 및 공무직 1명 증원 요청

4] 증원으로 인한 기대효과

- 법정인력 확보 및 법령 준수로 자체청사 시설물 안전사고 예방 운영 도모
- 2인 1조 작업으로 산업재해사고 미연 방지 및 소규모 자체공사를 시행하여 예산절감 효과 발생예상

제40조(전기안전관리자의 선임 등)

② 법 제73조에 따라 전기안전관리자를 선임하여야 하는 자는 전기안전관리자를 전기설비의 사용전검사 신청 전 또는 사업개시 전에 전기설비 또는 사업장마다 별표 12에 따라 안전관리자와 안전관리보조원으로 구분하여 선임하여야 한다.

■ 전기사업법 시행규칙 [별표 12] <개정 2013.11.8>

전기안전관리자의 선임기준 및 세부기술자격 (제40조제2항, 제44조 관련)

구 분	안전관리 대상	안전관리자 자격기준	안전관리보조원인 력
2. 송전·변전설비 및 배전설비 또는 그 설비를 관할하는 사업장	(3) 전압 10만볼트 미만으로서 전기설비 용량 2천킬로와트 미만 전기설비의 공사·유지 및 운용	(3) 전기기사 또는 전기기능장 자격소지자로서 실무경력 1년 이상인 사람 또는 전기산업기사 자격소지자로서 실무경력 2년 이상인 사람	(3) 용량 1,000킬로와트 이상 10만킬로와트 미만은 전기 분야 1명

비 고

2. 안전관리보조원의 자격은 해당 분야 기능사 이상의 자격소지자이거나 같은 분야 5년 이상 실무 경력자를 말한다.

제29조(안전관리자)

③ 제1항에 따라 안전관리자를 선임한 자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 대리자를 지정하여 일시적으로 안전관리자의 직무를 대행하게 하여야 한다. <개정 2016. 12. 2.>

1. 안전관리자가 여행·질병이나 그 밖의 사유로 일시적으로 그 직무를 수행할 수 없는 경우
2. 안전관리자의 해임 또는 퇴직과 동시에 다른 안전관리자가 선임되지 아니한 경우

도시가스사업법 시행령 제16조(안전관리자의 업무)

⑥ 법 제29조제3항과 이 조 제5항에 따라 안전관리자의 직무를 대행하게 할 경우에는 다음 각 호의 구분에 따른 자가 그 직무를 대행하도록 하여야 한다.

1. 안전관리 총괄자 및 안전관리 부총괄자의 직무대행: 각각 그를 직접 보좌하는 직무를 하는 자
2. 안전관리 책임자의 직무대행: 안전관리원. 다만, 별표 1에 따라 안전관리원을 선임하지 아니할 수 있는 시설의 경우에는 해당 사업소의 종업원으로서 도시가스 관련 업무에 종사하고 있는 사람 중 가스안전관리에 관한 지식이 있는 사람으로 한다.
3. 안전관리원의 직무대행: 안전점검원. 다만, 별표 1에 따라 안전점검원을 선임하지 아니할 수 있는 시설의 경우에는 해당 사업소의 종업원으로서 도시가스 관련 업무에 종사하고 있는 사람 중 가스안전관리에 관한 지식이 있는 사람으로 한다.
4. 안전점검원의 직무대행: 해당 사업소의 종업원으로서 도시가스 관련 업무에 종사하고 있는 사람 중 가스안전관리에 관한 지식이 있는 사람

이동식사다리 안전작업 지침	이동식사다리 안전작업지침 개선방안 '19.3.18, 고용노동부 시행 발췌 ■ 발붙임 사다리(A형, 조경용) ③ 사다리 작업높이가 1.2m 이상~2m 미만인 경우 – 2인 1조 작업, 최상부 발판에서는 작업금지 ④ 사다리 작업높이가 2m 이상~3.5m 이하인 경우 – 2인 1조 작업 및 안전대 착용, 최상부 및 그 하단 디딤대 작업 금지 ⑤ 사다리 최대길이가 3.5m 초과한 경우 : 작업발판으로 사용금지
화재 예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률	자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기준(NFSC 203) 제1조(목적) 이 기준은 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 제9조제1항에서 국민안전처장관에게 위임한 사항 중 경보설비인 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 설치·유지 및 안전관리에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.<개정 2015.1.23., 2016.7.13.> 제2조(적용범위) 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」(이하 "령"이라 한다) 별표 5 제2호 라목 및 사목에 따른 자동화재탐지설비 및 시각경보장치는 이 기준에서 정하는 규정에 따라 설비를 설치하고 유지·관리하여야 한다.<개정 2013.6.10., 2015.1.23., 2016.7.13.>

가. 시설물현황

건물구조	철근콘크리트구조 (철근)콘크리트 지하2층~지상4층		부지면적 5,451.8 m ² . 연면적8,976.14m ² 건축면적 1,063.4m ² .		
명칭 동/층	건물용도 및 명칭	바닥면적	명칭 동/층	건물용도 및 명칭	바닥면적
지하2층	교육연구시설	2,805.15	지상3층	교육연구시설	1,017.60
지하1층	교육연구시설	2,025.75	지상4층	교육연구시설	991.91
지상1층	교육연구시설	1,024.41	지상1층	교육연구시설	93.72

나. 전기 주요시설 현황

구 분	용량 및 규격	단위	수량	비고
전기설비	계 : 2,300KW -수전 : 22.9KV 1,900KW -발전 : 380V 400KW	식	1	선임
소방설비	-복합수신반 P형1급52회로 -스프링쿨러(헤드587개), -옥내소화전(16개) -감지기:194개,소화기:130개	식	1	소방
통신설비	구내전화 : MDF실,83대 네트워크 : MDF실,83대 방송설비 : 방재실(182개) CCTV : 31개(옥,내외)	식	1	통신
승강기	-장애인 15인 1,500KG	대	1	선임
기타	자동제어 : 수,변전, 전층 EHP 및 조명제어(300여개), UPS 5대	식	1	감시 제어

□ 주요시설 문제점

○ 전기설비 : 수전1,900KW(정식), 발전 : 400KW

- 한전정전 시 특고압차단기(VCB)가 트립되어 자동으로 비상발전기 가동되어 비상전원이 공급되고, 복전 시에는 한전 전원을 이상 유무를 확인 후 특고압 차단기 및 부하설비를 단계적으로 투입하여야 하나, 현재 야간이나 휴일에는 근무자 부재로 비상발전기 계속가동 및 일반전원 미 공급으로 정상적인 업무 지장 초래

○ 복합수신기 (P형1급)

- 방재실에 설치된 복합수신기는 자동화재감지로 전체 경보음이 발생하나 그 이외에 A/V(알람벨브)-2개, T/S(담퍼)-10개, 저수위, 고수위-2개,소화전 보조

펌프 등은 지하1층 방재실 복합수신반내 설치된 부저만 작동됨으로 경비실(1층) 근무자가 감시 할 수 없음

- 또한 비상시 또는 오동작으로 소화전 주펌프가 가동시에는 소방법에 의거 임의 정지 할 수 없으며, 복합수신반에서만 조작을 할 수해드 있음으로(소화전 주 펌프 계속 가동시에는 압력상승으로 안전변 또는 스프링클러 작동으로 2차 피해 발생 위험) 야간, 휴일 제어불능

다. 기계 주요시설 현황

순 번	장 비 명	용 도	용 량	수 량	비 고
1	냉온수기	냉난방용	100냉동톤	1대	기계실설치
2	보일러	온수가열용	15만kcal	2대	기계실설치
3	냉각탑	냉방용	150냉동톤	1대	옥상설치
4	지열기계	냉난방용	18R/T	2대	기계실설치
5	지열기계	냉난방용	13R/T	1대	기계실설치
6	도시가스정압기	냉난방용	중고압	1식	옥외설치
7	펜코일유닛	냉난방용	FCU	177대	전층천정용
8	씨시스템실내기	냉난방용	EHP	35대	전층천정용
9	씨시스템실외기	냉난방용	EHP	7대	옥상,옥외
10	저수조탱크	급수용	173톤	1대	기계실설치
11	인버터펌프	전층급수용	3개셋트	1식	기계실설치
12	제트공조기	냉난방용	15만kcal	1대	체육관설치
13	온수탱크	온수용	6톤	1대	기계실설치
14	에어컴프레샤	공기용	5HP	2대	기계실설치
15	에어드라이어	건조공기용	식	1대	기계실설치
16	냉온수탱크	냉난방용	2톤	1대	기계실설치
17	팽창탱크	보충용		4대	기계실설치
18	펌프류	냉난방용	20HP 외	20대	기계실설치
19	소방펌프	소방용	75HP 외	3대	기계실설치
20	배수펌프	우, 배수용	10HP 외	11대	기계, 각실
21	오수펌프	오수용	3HP 외	4대	화장실빋드
22	배기휰,전열교환기	배기환기용	2HP 외	50개	전층설치
23	전층위생설비	화장,샤워실	전층	21개소	장애인포함
	합계			348대	

□ 주요 문제점

- 안전관리대리자 및 안전보조요원이 부재하여 각종 기계설비 점검 및 수리 등에 법적충족 어려움이 있음.
- 주요 기계시설이 많은 반면 관리인원이 공무원 1명으로 각종 기계 점검에 애로사항