

# 목 차

## I. 총론 .....23

1. 조사개요 .....	23
1-1. 조사대상과 방법, 조사내용 .....	23
1) 조사대상 .....	23
2) 조사방법(DB, 검색어, 검색기간) .....	23
3) 조사내용(조사 항목) .....	23
1-2. 일러두기 .....	24
1) 연구개발 테마 시리즈의 구성 .....	24
2) 주요기관(연구관리 기관) 약어 .....	25
2. 미국 연구개발 정책 동향과 전략 .....	26
2-1. 미국 및 주요국 R&D전략 비교 분석 .....	26
1) 주요국 중점 R&D 분야 전략 비교 .....	26
(1) 주요 4개국 전략 비교 .....	26
(2) 중국, 2020년도 국가 중점 R&D 계획 .....	27
2) 최근 연도별 R&D 예산 의견서 비교 .....	29
(1) 2020 회계연도 R&D 예산 의견서 .....	29
(2) 2021 회계연도 R&D 예산 의견서 .....	31
3) 미국, 2020년 NITRD 프로그램 예산 요구(안) .....	34
4) 미국, 대학 과학기술 R&D 지원금 분석 .....	36
5) 미국, 과학·공학 연구개발 논문 성과 국제 비교 .....	38
2-2. 미국의 주요 연구개발 정책동향 .....	40
1) 미국, 국가 최상위 사이버보안 연구개발 전략계획 .....	40
2) 미국, 최상위 양자정보과학 네트워크 전략 비전 .....	42
3) 미국, 2020년 에너지 혁신 10대 우선순위 발표 .....	43

## II. 미국 조직공학(Tissue Engineering) 연구개발 테마 .....49

1. 2019년 신규 과제, 과제 관리 기관별 현황 .....	49
1-1. NIDCR .....	49
1) 두개골 재생을 위한 산소 용해성 비계(2019-2024) .....	49

2) 구강 점막 섬유아세포에 의해 변화한 기계화는 근육 섬유아세포 전이를 억제 (2019-2021) .....	50
3) 생분해성 하이드로겔을 이용한 골격근 공학(2020-2023) .....	52
4) 신호 시스템을 통한 신경 능선 식별의 유전자 제어(2019-2024) .....	53
5) 골재생의 새로운 조절기인 디스코이드인 영역 수용체 2(2019-2021) .....	54
6) 치과 펄프 줄기세포에서 DPP의 역할과 조직 재생의 잠재력(2019-2024) .....	55
1-2. NIGMS .....	56
1) 두개 안면 골조직 재생에 적용하기 위한 생체 활성 셀룰로스-나노 다이아몬드(CEND) 스캐폴드(2019-2023) .....	56
2) 셀-셀 교차점에서 기계적인 환경 정의(2019-2024) .....	57
3) 고 투과 초음파 전달(2019-2020) .....	58
4) 난모세포 극성 및 BMP 매개 배복축 패턴화(2019-2024) .....	59
5) 간세포와 2D 및 3D 조직 구조의 덩 슈퍼 쿨링 : 부착 효과(2019-2021) .....	60
6) 나노 포어를 사용하여 단세포의 절편을 분석하는 분자 진단(2019-2023) .....	61
7) 대규모 조직공학을 위한 개발 공학 도구 상자(2019-2024) .....	62
8) 광 분해성 4D 세포 배양 기술의 개발(2019-2023) .....	64
9) 조직재생 및 형성 위한 생명공학센터(SC BIOCraft)(2019-2024) .....	65
1-3. OD .....	66
1) APREO VS-QUO-82252-P9W1 R1(2019-2020) .....	66
2) CYFUSE Regenova 3D 바이오 프린터 획득(2019-2020) .....	67
3) 심혈관 및 조직공학용 다 광자 현미경(2019-2020) .....	68
4) 재생의학용 표피 전구세포 기반의 치료제 개발(2019-2021) .....	69
5) 조직공학 및 표현형질 핵심(2019-2024) .....	70
1-4. NIBIB .....	72
1) 산소를 첨가한 비계에서의 ISLET 오르가노이드 유기체 생성(2019-2022) .....	72
2) 압력 현미경 검사를 위한 순환근 지방 조직이 있는 침상 동맥 ON-A-CHIP (2019-2021) .....	73
3) 광감응성 리포솜을 이용한 혈관 구조 페인팅(2019-2022) .....	75
4) 시스템과 합성 생물학을 통합하여 생체 외 인간 조직의 발전을 촉진(2019-2023) .....	76
5) 동물 관리 : 자가 면역, 염증 및 근육 질환에 대한 연구 지원(2019-2024) .....	77
6) 생체 내에서 생체 물질의 전임상 X선 이미징을 위한 지원 기술(2019-2020) .....	78
7) 게놈 편집 결과를 모니터링하기 위한 미세 생리학적 인체 조직 시스템(2019-2023) .....	79
8) 존스 홉킨스 변환 면역 공학 BTRC(2019-2024) .....	80
9) 향상된 생물학적 세포 배양을 위한 나노 스케일 생체 모방 스캐폴드의 저비용, 톨투톨 제조(2019-2020) .....	81
10) 자가 조립, 다중 조직 기관 교체 엔지니어링(2019-2021) .....	83
11) 혈관형 생체의 고투과 체적 광음향 영상(2019-2022) .....	84

12) 조직공학 자원센터(2019-2024) .....	85
13) 노화된 유방 마이크로 환경의 공학적 조직 모델(2019-2023) .....	86
14) 공학 골격근에서의 세포 생존 : 보완의 역할(2019-2023) .....	87
15) 인공 담금질에 의한 산소 이미징(2019-2024) .....	88
1-5. NHLBI .....	89
1) 심장 재생을 위한 나노섬유 자기표현 미소구체(球體)(2019-2023) .....	89
2) 기도 질환 모델링을 위한 생체 공학 다중세포 유형 오가노이드(2019-2022) .....	90
3) 심장 건강 및 질병에서 거대 단백질 티틴의 역할(2019-2026) .....	91
4) 심장 보존 확장을 위한 무독이며, 자연적으로 촉발된 관류 및 얼음을 포함하지 않은 고도의 제로 이하의 등체적(等體積) 기술(2019-2020) .....	92
5) 정상 노화 폐세포 지도책(NALCA)(2019-2022) .....	94
6) 제2세대 조직공학적 혈관 이식(TEVG2)의 안전성과 효능을 평가하는 연구(2019-2020) ..	95
7) 확장성 심근병증 치료를 위한 공학적 심장 조직의 개발 및 평가(2019-2020) .....	96
8) HLS-심장 안전 AI 양성 인간 심장 및 마이크로 심장 모델(2019-2021) .....	97
9) 심혈관 구조의 뱅킹을 위한 얼음 없는 VITRIFICATION 및 나노 온난화 기술 (2019-2020) .....	98
10) 인공 심장 근육 패치를 사용한 심근 수복(2019-2023) .....	99
11) 배아 폐에서 세포 증식 및 분화 형태 생성의 기계적 제어(2019-2023) .....	101
12) 예측 약물 유발 독성 테스트를 위한 성숙한 인간 전능 줄기세포 유래 심장 근육세포 (2019-2020) .....	102
13) 작은 주변 부분 혈관이식(2019-2020) .....	103
14) 근위축성 심근 병증에 대한 질병 모델링 및 표현형 약물 검사(2019-2023) .....	104
15) 저 성체 좌 심장 증후군 치료를 위한 주사 가능한 생물 물질(2019-2022) .....	106
16) 심근 재생을 촉진하기 위해 ECM 수축 포장된 인체 심장 세포 및 내피세포 (2019-2021) .....	107
17) 환자 세포 유래 엑소좀을 사용하는 임상 치료 반응을 평가하고 복제하기 위해 심장 현미경 문제 시스템 사용(2019-2021) .....	108
18) 폐포 역공학: 개발 중 셀룰러에서 마이크로 환경 사양으로(2019-2022) .....	109
19) 광학 페이싱 및 온 디맨드 산소화를 통한 인체 심장 조직공학 최적화를 위한 확장 가능한 플랫폼(2019-2022) .....	111
20) 인체 줄기세포를 이용한 완전한 기성품 생물학적 소형 혈액 용기 개발(2019-2022) ..	112
21) 질병 진행 중 성 편견을 연구하기 위한 질병 심장 밸브의 엔지니어링 모델(2019-2022) ..	113
22) 내피 세포주기 상태 및 세포 운명(2019-2023) .....	114
23) 초기 기관지 규격 및 형태 생성의 메커니즘(2019-2023) .....	115
1-6. NIAMS .....	116
1) 연골 재생 가속화를 위한 슬라이딩 하이드로 겔(2019-2024) .....	116
2) 단백질 클리칸 및 노화에 따른 뼈 강인함의 저하(2019-2024) .....	117

3) 뼈 동종 이식편 복구를 위한 NOTCH 강화된 간엽 세포(2019-2023) .....	119
4) 회전근개 힘줄-삽입물 재생을 위한 생체 생산 임플란트의 전임상 평가(2019-2020) ..	120
5) 관절염 치료를 위한 엔지니어링 스마트 세포(2019-2020) .....	121
6) 모발주기에서 줄기세포 활성화를 위한 피부 증기 조절 및 기능(2019-2024) .....	122
7) 균등 철근의 퇴행성 힘줄과 인대 파열에 대한 유전학적 기여(2019-2021) .....	123
8) 임상적으로 관련된 만성 질환 모델에서 재생성 회전 장치 커프 수리(2019-2020) ..	124
9) 골조직 공학 구조물의 혈관화(2019-2024) .....	126
10) 내 연골 뼈 재생의 기계적 조절(2019-2024) .....	127
11) HOX 유전자는 기능적으로 구별되고 지역적으로 제한된 MSC 인구를 조절 (2019-2020) .....	128
12) 생체재료-방향 재생 번역요법(2019-2024) .....	129
13) 공학적 회전 장치 커프 개발을 위한 드라이버 유전자(2019-2024) .....	130
14) 뼈 발달 및 수복을 위한 골전구 동원(2019-2024) .....	131
15) 회전근개 보수 및 재생용 조직공학적 힘줄 복합체(2019-2023) .....	132
16) 상피 책무 중 염색체 역학(2019-2024) .....	133
17) MRI 생체 인식기에서 기계적으로 파생된 구조물의 기계적 자극 평가(2019-2022) ..	134
18) 발달연골 건강 및 수리에서의 기계적 에너지 변환(2019-2023) .....	135
19) 노스웨스턴 대학교 피부 생물학 및 질병 자원 기반 센터(2019-2024) .....	137
1-7. NCI .....	139
1) 효율적인 암 치료 모델을 위한 전임상 산소 영상(2019-2021) .....	139
2) 암의 생식 보호: 차세대 관류, 극저온 절제 및 나노 재배에 의해 활성화된 전체 난소의 회복(2019-2022) .....	140
3) 화학요법에 의한 전이성 재발의 영향을 설명하기 위한 삽입 가능한 전이성 틈새 (2019-2024) .....	141
4) 틈새에 세포 표현형을 유도하는 세포 간 회로 식별(2019-2024) .....	142
1-8. NINDS .....	144
1) 조직공학적 전자 신경 인터페이스(2019-2023) .....	144
2) 통합 번역-혈관 뇌-칩의 구성, 알츠하이머 질환의 연구, 약물 검사 및 치료를 위한 플랫폼 (2019-2024) .....	145
3) 줄기세포 유래 뇌 미세혈관 내막 세포, 주변 세포 및 정상세포를 포함하는 뇌혈관의 기능적 3D 조직공학 모델(2019-2023) .....	147
4) 잠재적인 SCI 요법으로서 전기자극 ASCS의 분비물과 주사 가능한 ECM 스캐폴드의 조합(2019-2021) .....	148
1-9. NIDDK .....	150
1) 신장 신호 전달의 AKAP 변조(2019-2023) .....	150
2) 인간 간 연장 보존 : 자연에서 영감을 받은, 높은 영하 제어, 제한적 동결 접근 방식 (2019-2020) .....	151

3) 자연에서 영감을 받은 높은 서브 제로 보존 전략을 통해 신장 은행에 대한 새로운 접근 방식(2019-2020) .....	152
4) 제1형 당뇨병에 대한 3D 혈관화 ISLET 생체 모방(2019-2024) .....	154
5) 간세포 분화 및 성숙의 분자 조절(2019-2023) .....	155
6) 부분 방광 배출구 장애물 : 부상 메커니즘 및 새로운 수리 전략(2019-2024) .....	157
1-10. 기타기관(NIA, NEI, NIEHS, NIDA, NCATS, NIMH, NIDCD) .....	158
1) (NIA)노화 시 2차 뼈 치유를 가속화 하기 위한 골수 및 혈관 형성 조직 재생 (2019-2024) .....	158
2) (NIA)연령에 따른 근육 재생 감소에 있어서 세포외 매트릭스의 역할(2019-2024) .....	159
3) (NIA)인체 내 삽입물 재생 모델(2019-2024) .....	161
4) (NEI)레이저로 인한 영구 망막 손상에 대한 줄기세포 기반 치료 전략(2019-2022) .....	162
5) (NEI)생화학적, 생체 역학적 및 지형학적 단서의 통합을 통한 각막 각질 세포 분화의 규제(2019-2024) .....	163
6) (NIEHS)다중 기관 통합 마이크로 플루이드 생식 플랫폼에서 PCOS 및 안드로겐 관련 질병 모델링 및 약물 테스트(2019-2022) .....	165
7) (NIDA)코카인 남용 및 알코올 공동 남용을 위한 CUTANEOUS 유전자 테라피 (2019-2024) .....	166
8) (NCATS)인간 신장 근위부 관의 장기 대체 모델을 활용한 약동학 분석의 개발 (2019-2020) .....	167
9) (NIMH)난치성 뇌 오르가노이드 : 장기 배양 접근 방식(2019-2021) .....	169
10) (NIDCD)성대 접이식 상피 줄기세포를 유지하기 위한 정박 - 독립적 배양 (2019-2021) .....	170
2. 2019년 계속 과제, 과제 관리 기관별 현황 .....	171
2-1. NIDCR .....	171
1) 악(顎) 관절증 디스크 재생(2004-2023) .....	171
2) 미시건-피츠버그-WYSS 자원 센터 : 치과, 구강 및 두개골 안면 기술에서 재생 의학 지원(2017-2020) .....	172
3) 대형 골격 결함 수리를 위한 양수막 유래 매트릭스(2018-2020) .....	173
4) 주기적 재생에서 재생성 매개체의 메커니즘(2015-2024) .....	175
5) YAP1 경로를 통한 치주 항상성의 소분자 매개 복원(2017-2022) .....	176
6) 3차원 기질 줄기세포 모델에서 골 형성의 공간-시간적 변조(2017-2020) .....	177
7) 교합 상태의 치주 생체 물질(조직공학에서의 생체 필름 내성)(2008-2020) .....	178
8) 줄기세포 기반 치료를 위한 생체의 침샘 틈새의 재현(2016-2021) .....	179
9) 나노 리피도이드를 결합한 마이크로 RNA가 경구 및 두개골 재생력 향상(2016-2020) .....	180
10) 치과용 펄프 줄기세포를 기능성 내피로 분화하는 메커니즘(2011-2022) .....	181
11) 두개골 재생을 위한 생체모방 연구(2012-2023) .....	183

12) 두개골 부위 복구 및 재생용 줄기세포(2018-2023) .....	184
13) 두개골 통합 재생(2018-2023) .....	185
14) 하악골 형성을 조절하는 세포 및 기계적 메커니즘(2017-2022) .....	186
15) 치과, 구강 및 두개골 안면 조직 및 장기 재생 센터(C-DOCTOR)(2017-2020) .....	187
16) 버팔로 구강 연구 및 전문 교육 프로그램(BORST)(2018-2023) .....	188
17) 미네소타 두개골 안면 연구 훈련 프로그램(2012-2022) .....	189
18) 조직공학 및 재생(1976-2022) .....	190
19) 일차 섬모를 조작하여 신경 능선 세포의 치료 잠재력 활용(2017-2025) .....	191
20) 치과 펄프 혈관 미세 환경의 미세 공학(2016-2021) .....	192
21) 조직공학을 위한 새로운 폴리머(1998-2020) .....	193
22) 고급 초음파 기술을 사용한 근골격 조직공학을 위한 미세 기계 생물학(2017-2022) .....	194
23) 두개골 결함을 치료하기 위한 생체 활성화, "자체 맞춤" 형상 메모리 폴리머(SMP) 스캐폴드(2017-2021) .....	195
24) 비계 프리 조직공학 : 두개골 안면 재생을 지원하기 위해 발달 생물학의 원칙 사용 (2015-2020) .....	196
25) 범랑기질 유도체 3D 조직 및 성숙 단계 이온 흐름(2016-2021) .....	198
26) 관형 혈관화 펠포덴틴 복합체의 재생(2016-2021) .....	200
27) 재생 의학용 엑소좀의 기능적 활성화 및 표적화(2018-2023) .....	201
28) 골격, 두개골 안면 및 구강 생물학 훈련 보조금(2011-2021) .....	202
29) 파손 방지 치아/복구 인터페이스 엔지니어링(2016-2021) .....	203
30) SIMVASTATIN 및 RASPBERRY KETONE의 이중 국부 전달을 위한 치토산 유도 골 재생 장치(2017-2022) .....	204
31) 골격 회복을 위한 마이크로 립본 기반 스캐폴드(2015-2020) .....	206
32) 치아 재생을 위한 생체공학 복합 치조골 뼈대 구조(2017-2022) .....	207
33) 두개골 재생을 위한 소분자 미세 환경 설계(2009-2022) .....	208
34) 맞춤형 두개 안면 수술 계획을 위한 학습기반 접근 방식(2017-2022) .....	209
35) 생체 공학적 운반체에서 기질 세포 기능 강화 및 조직 복구까지 이중 펩타이드 제시 (2017-2022) .....	210
36) MICRORNA 변조를 이용한 구강 및 두개골 안면 뼈 재생(2017-2022) .....	211
37) MICRORNA, TGF-BETA 및 WNT 신호를 통한 치주 동종의 신경 생리학적 제어 (2018-2023) .....	212
38) 두개 및 안면 동종이식의 PTH 효과(2009-2020) .....	214
39) 구개 형성 시 단단한 경구개의 분자 패턴 형성(2017-2022) .....	215
40) 신경 재생을 위한 자가 조립 펩타이드 나노섬유 하이드로 겔(2011-2022) .....	216
41) 골격 건강과 질병에서 줄기세포의 역할(기간미상) .....	218
42) 두개골 안면 발달 역학(기간미상) .....	220
43) 세포-기질 상호작용 및 이동(기간미상) .....	222

2-2. NIGMS .....	224
1) 전분화능(全分化能)에서 뇌형성 신호의 역할 분석(2014-2020) .....	224
2) 세포 역학에서 중간 필라멘트의 규제 및 기능(2011-2022) .....	225
3) 신경관 내 견고한 패턴 형성을 위한 동적 조절 메커니즘(2015-2023) .....	226
4) 리간드 제시의 역동성과 콜로니에서의 HESC 응답의 역동성이 정의된 아키텍처와의 조합(2012-2021) .....	228
5) 헤파린 구조-생물 활성 연구를 위한 통합 질량분석 접근법(2016-2020) .....	229
6) PHA 생합성의 분자 연구 : 의료용 생분해성 고분자의 생산(2016-2021) .....	230
7) 기계적 힘에 의한 HIPPO 경로 신호의 규제(1998-2020) .....	232
8) 빛 자극 이량체를 통한 단백질 활성 조절(2012-2020) .....	233
9) 조직 복구, 재생 및 노화의 생물학적 비교(2013-2023) .....	234
10) 정자 형성의 줄기세포 재생 및 분화(1999-2020) .....	235
11) 비선형 내시경 개발 : 생체 내 관절 연골 수복 평가를 위한 연구(기간미상) .....	236
12) 줄기세포 유지 관리에서 수용체 키나아제 신호 통합(2016-2021) .....	237
13) FEBIO - 생체역학 및 생체 물리학을 위한 유한 요소(2008-2020) .....	239
14) 단일 입자 추적에서 모션 모델, 모델 매개 변수 및 입자 궤적의 공동 추정 (2017-2022) .....	240
15) 유기 중합 촉매 : 생물학적 시스템의 인식을 위한 정밀 고분자(2016-2021) .....	241
16) 차세대 세포 기반 기술을 위한 확장 가능한 인간 혈소판 용해물 제조(2019-2020) ..	242
17) 표면 나노 지형 유도 세포 기능에서 막 곡률의 역할(2018-2022) .....	244
18) 단백질 표면 상호작용의 열역학(2017-2020) .....	245
19) 세포 및 조직공학 교육 프로그램(1991-2022) .....	246
20) 생체 분자 및 조직공학의 대학 교육 프로그램(1994-2022) .....	247
21) 세포 운명 결정에 대한 유전자 규제 네트워크와 세포 틈새의 상호 작용 분석 (2018-2022) .....	248
22) 유방 기저부/줄기세포의 가소성 및 규제(2017-2021) .....	249
23) 조직 형태 발생의 분자 제어(2007-2022) .....	250
24) 재 프로그래밍 중 동적 히스톤 메틸화의 위치별 이미징(2017-2021) .....	251
25) 통합 생체분자 통신을 위한 네브라스카 센터(CIBC)(2016-2021) .....	252
26) C. 선충류의 생물 형태 형성 동안 알파-카테닌의 장력에 따른 규제(1998-2022) .....	253
27) 운동성 중 세포 기능의 공간적 분할(2004-2020) .....	255
28) 비코딩 RNA와 그 메커니즘 및 기능(2016-2021) .....	256
29) 초국가적 연구 이미징 코어(TRI)(기간미상) .....	257
30) 번역 및 물질-조직 통합을 위한 미세 다공성 고분자 스캐폴드의 설계 원칙 (기간미상) .....	259
31) 마로우 지방의 OSTEOCYTE 제어의 새로운 메커니즘(기간미상) .....	260
32) 생체재료 공학 및 테스트 핵심(BET)(기간미상) .....	261

2-3. NIBIB .....	262
1) 특정 세포-세포 접촉을 감지할 수 있는 엔지니어링 합성 수용체 시스템(2017-2020) .....	262
2) 인공적이고 인간화된 줄기세포 틈새(2011-2022) .....	263
3) 인간 조직의 실행 가능한 은행(2018-2022) .....	264
4) 엔지니어링 연골의 다중 모드 평가를 위한 CWRU 센터(2016-2021) .....	265
5) GUMI: 인체 내장 상피 미생물-면역 축을 해석하는 새로운 비트로 플랫폼 (2016-2021) .....	266
6) 케놈 편집으로 인한 부작용의 상황 탐지 및 기능적 측정을 위한 인간 미소조직 (2018-2023) .....	268
7) 미세 중력의 심장 기능장애를 모델링하기 위한 인간의 iPSC 기반 3D 미세 생리학 시스템 (2018-2020) .....	269
8) HPSCS의 심장 및 내막 공동 분화 중 축 분비 상호작용(2007-2020) .....	270
9) 3D 프린팅 나노 바이오닉 기관(2015-2020) .....	272
10) 내구성 및 소변 침출 저항성 조직 엔지니어링 비뇨기 전환(2018-2021) .....	273
11) 3D 혈관화 조직 구조의 프로그래밍 가능한 다중 재료 바이오프린팅(2018-2021) ..	274
12) 기관 설계 및 엔지니어링 교육 프로그램(ODET 프로그램)(2014-2024) .....	275
13) 온라인 모니터링 및 자극 기능을 사용하여 심장 임플란트를 향한 심장 조직 및 생분해성 전자의 하이브리드 개발(2018-2020) .....	276
14) 생체모방 혈관 조직 구조의 신속한 3D 바이오 프린팅(2016-2020) .....	277
15) 골격 치유를 위한 생분해성 매트릭스(2017-2021) .....	278
16) 엔지니어링 복합 조직 센터(2017-2022) .....	279
17) 듀얼 리포터 셀 기술 및 마이크로 패브릭 어레이를 통한 약물-마약 상호 작용의 실시간 확인(2016-2020) .....	280
18) 체외 담도계 형성 제어를 위한 이중 3D프린팅 스캐폴드(2018-2020) .....	281
19) 기질 강성과 유전자 표현의 기반 : 핵 장력의 역할(2012-2020) .....	282
20) 지방질 병리학의 3D 구형 모델(2016-2020) .....	283
21) 호흡기 동기화 바이러스에 대한 면역 반응을 연구하기 위한 3D 인체 조직공학 폐 모델 (2018-2022) .....	284
22) 조직공학 자원 센터(기간미상) .....	286
23) 세포 배양을 위한 3D 프린팅 바이오 액터(기간미상) .....	287
24) 복잡한 스캐폴드 제작을 위한 바이오 프린팅(기간미상) .....	288
25) 세포가 함유된 구조물을 위한 바이오 프린팅 패턴(기간미상) .....	289
2-4. NHLBI .....	290
1) 청각적으로 반응하는 스캐폴드를 사용하여 중증 허혈증의 혈관 재생을 위한 혈관성 성장인자 전달(2017-2022) .....	290
2) CXC12 CHEMOKINE 신호는 관상 혈관과 심근의 동시 개발을 조절(2017-2021) ..	291
3) 심부전 시 근섬유의 하향식 단백질체학(2011-2021) .....	292



4) 건강과 질병에서 심장 근섬유 상호 작용의 협력성(2016-2020) .....	294
5) 인간 가족 비대성 심근 병증에서의 생체 역학적 신호(2016-2020) .....	295
6) 공학적 혈관화 심장 근육(2005-2022) .....	297
7) 선천성 조로증에서 평활근 세포 손실 조사(2015-2020) .....	298
8) 조혈계 발달에서의 WNT 신호 표준(2017-2020) .....	299
9) 복합 컴퓨팅-실험적 접근방식을 통한 돌연변이 TPM1의 병리학적 특성 공개 (2017-2022) .....	300
10) 컴퓨터 모델링을 통해 조직공학 혈관 이식 성능 향상(2018-2021) .....	301
11) 유전성 소아 심장 병증의 다단계 모델링(2017-2022) .....	302
12) 심장 내 손상된 아디포어의 분자 및 대사적 표현형(2017-2021) .....	304
13) 체외 인체 조직공학 혈관 질환 조로증 모델(2017-2021) .....	305
14) ILK 변조를 통한 세포외 매트릭스 규제 표준: 심장조직의 3D 바이오프린팅에 적용 (2017-2021) .....	306
15) 심근 허혈 및 대사 증후군의 혈관 기능 장애(2016-2020) .....	308
16) 유전성 비대 심장병증 연구를 위한 인간 iPSCs의 계놈 편집(2015-2023) .....	309
17) 새로운 바이오 마커 발견을 위한 통합형 인체 장기-온-칩 초고감도 MIRNA 검출 플랫폼(2018-2023) .....	310
18) 표면 변형 준수 혈관 이식(2016-2020) .....	311
19) BICUSPID 대동맥판 환자에서 대동맥 병증의 메커니즘 정의(2018-2023) .....	312
20) 허혈성 심부전에서 심장 재생 유도를 위한 PKM2의 심근 세포 특이 변형 mRNA (2018-2023) .....	314
21) 심근 회복을 위한 저자극성 심장근구(2018-2022) .....	315
22) 음향 비계 생물반응기(2017-2021) .....	316
23) 어린이용 보행 보조 패(2017-2020) .....	317
24) 허혈성 조직의 신속한 호스트 재확산을 촉진하기 위한 주입 가능한 마이크로 티슈 (2018-2022) .....	318
25) CWRU- 심혈관 연구 훈련 프로그램(2017-2022) .....	319
26) 내피 세포이식을 통한 치료적 재생 최적화(2006-2020) .....	320
27) 당뇨병 혈관조직공학 모델의 세포 및 매트릭스 상호 작용(2018-2022) .....	321
28) 작은 기도 부상에 대한 미세 조직공학(2017-2021) .....	323
29) 자가 심장 밸브 개발을 위한 조직공학의 나노 테크놀로지(2017-2022) .....	324
30) 혈관 조직공학을 위한 인공 줄기세포(2016-2020) .....	326
31) 선천성 심장 수술에 사용하기 위한 개선된 혈관 이식술 개발(2016-2020) .....	327
32) 허혈성 심장 질환을 위한 통합 세포 및 조직공학(2016-2023) .....	329
33) 인간 플루리포텐트 줄기세포 유래 심혈관계의 성숙(2018-2022) .....	330
34) 심장 재생에 필요한 3D 인간 심장 구조(2018-2022) .....	331
35) 개선된 재세 포화 혈관 이식을 위한 중간 줄기세포의 기계적 조건(2018-2022) .....	332

36) 엔지니어링 선박용 히알루로 난 코팅(2016-2019) .....	333
37) 형태 형성 조절 : 제브라피쉬의 심장 세포 이동의 유전적 조절(2016-2020) .....	334
38) 층류 A/C 돌연변이의 심장 기능 및 구조적 영향(2015-2020) .....	336
39) 건강과 질병에서의 심박 출력의 조절(2018-2023) .....	337
40) 주사 가능한 생물 물질을 사용한 동맥류의 치료(2018-2022) .....	338
41) 환자 유래 세포가 혈액 혈관을 재생하기 위한 발판을 제공하는 2단계 MIRNA (2016-2020) .....	339
42) 소아 환자를 위해 인체 세포에서 생체 내에서 자라는 완전한 생물학적 조직공학 폐 밸브 (2011-2022) .....	340
43) 혈관 형성에서의 대식세포 행동의 이해 및 제어(2016-2020) .....	341
44) 선별 심근병증 및 화학요법의 심장독성 검사를 위한 인간의 심장-ON-A-CHIP (2017-2020) .....	342
45) 비실용 세포의 인간 흥분성 조직공학(2016-2020) .....	343
46) 심근병증 치료를 위한 세포외 매트릭스 하이드로 겔(2012-2020) .....	344
47) 통합된 비파괴적 3D 분자 이미징 기능을 갖춘 전체 장기 바이오 액터(2017-2021) .....	345
48) 이식 가능한 심혈관 장치의 자기 내 혈관화를 위한 나노 기술(2016-2021) .....	346
49) 초 다공성 수소로부터 생성된 혈관 발생 인자의 분자 규제적 방출(2015-2020) .....	348
50) 심장 재생을 위한 하이브리드 생물 물질을 이용한 인간 심근 공학(2017-2022) .....	349
51) 줄기세포 매개 심장 수축 강화의 주변 분비의 메커니즘 활용(2017-2021) .....	350
52) 확장된 나노 재배 기술을 이용한 획기적인 조직 및 장기 보존 및 이식(2017-2021) .....	351
53) 영장류에서 MHC 균질 혈관 조제기의 이식(2016-2023) .....	353
54) 합성 재생성 AV 이식(기간미상) .....	354
55) 세포 기반 심장 재생의 메커니즘(기간미상) .....	355
2-5. NIAMS .....	356
1) 흉터없는 힘줄 치유에서 세포외 기질의 역할(2016-2021) .....	356
2) 골 감염의 골 면역학 연구 translation 센터(2017-2022) .....	357
3) HMSC 배양 및 제작을 위한 하이드로 겔(2012-2023) .....	358
4) 골 치유에 대한 정맥 주위 줄기세포의 직간접적 기여(2017-2022) .....	360
5) 조직 재건을 위한 노화된 성숙한 줄기세포의 효능 향상(2017-2022) .....	361
6) 혈관 성장 및 리모델링의 기계적 조절(2018-2021) .....	362
7) 무릎 골관절염의 바이오 마커 이미징(2015-2022) .....	363
8) 3T에서 SODIUM MRI를 이용한 연골 재생 평가(2015-2020) .....	364
9) 통합 연골 수리(2018-2023) .....	365
10) 치료 전달을 위한 조정 가능한 기계식 작동화 마이크로캡슐(2017-2021) .....	366
11) 확산 광학 단층 촬영 및 상관 단층 촬영을 이용한 골절 치유의 장기적인 모니터링 (2017-2022) .....	367
12) 골형성 줄기세포의 선천적 면역조절(2015-2020) .....	368

13) 이소성 골화에 있어서 유전체 세포의 기계 생물학(2018-2023) .....	369
14) 세포 치료 기반 골격 복구를 위한 경피 기계적 하중(2018-2023) .....	370
15) 기능성 골격근 복구 메커니즘 : 매트릭스 관련 IL-33의 중요한 역할(2018-2023) .....	372
16) 뼈 건강 및 골다공증의 아데노신 A2B 수용체(2017-2022) .....	373
17) 두 팔의 비인공성 맹목적인 무작위 임상시험 배어 장치와 ACL 수리를 비교한 것과 치료용 자가 이식 힘줄 ACL 재구성 표준 비교(2018-2023) .....	374
18) 이식용 대형 골 연골 이식 무빙 유리화 및 나노워밍(2017-2021) .....	375
19) 포유류 외피에서 장거리 조직 극성의 확립(2015-2020) .....	376
20) 퇴행성 디스크 질환의 영역에서 인간 디스크 재생 모델(2011-2022) .....	377
21) 메니쿠스 결합 수리를 위한 생체공학 조직 구조 설계에 대한 새로운 컴퓨터 생체역학 접근 방식(2018-2022) .....	378
22) 3D 프린팅 골격 임플란트를 위한 산소 생성 바이오 잉크(2018-2023) .....	380
23) 국소별 케라틴 발현 패턴의 후생 유전학적 조절(2002-2023) .....	381
24) 연골 구조의 개발을 규제하는 세포 생물학적 메커니즘(2016-2021) .....	382
25) 힘줄 재생 및 섬유증에서 TGF베타 및 SMAD 신호의 메커니즘(2016-2021) .....	383
26) 체적 근육을 회복하기 위한 공학적 골격근 단위 활용(2015-2020) .....	384
27) 재생성 근골격 의료 교육 프로그램(2010-2021) .....	385
28) 관절 연골의 조직공학에서 자가 조립 과정(2017-2020) .....	386
29) HIP의 초기 단계 골절 침술의 개선된 치료를 위한 조직공학 접근법(2018-2023) ..	388
30) IR 이미징을 통한 연골 조직공학 전략의 평가(2009-2021) .....	389
31) 리실 산화효소에 의한 배아 힘줄 기계적 특성에 따른 힘줄 조직공학(2017-2021) .....	390
32) 차세대 정형외과용 생물 물질 설계를 위한 구연산염 메타 골유전자 규제(2016-2023) ..	391
33) 골 연골 조직공학을 위한 현장 경화세포 함유 구조물(2015-2020) .....	392
34) 골격근 복구를 위한 근육-대식세포 구조(2016-2021) .....	393
35) 조직공학 전략을 개선하기 위한 힘줄 계통 정의(2017-2020) .....	394
36) 영역 및 비등방성 변동을 갖는 공학 생체모방 슬관절 반월판(2017-2022) .....	395
37) 3D 조직 배양을 지시하기 위한 세포 역학의 고 처리량 스크리닝(2018-2020) .....	397
38) 골격 회복을 강화하기 위한 지역 유전자 요법(2010-2022) .....	398
39) 연골 수복을 위한 혈액 유도 다성능 줄기세포(2015-2020) .....	399
40) 골격 복구 및 재건을 위한 마이크로 및 나노 섬유 활성화 생체역학 골막 (2016-2021) .....	400
41) 유도된 뼈 재생을 모델링하는 시스템(2016-2022) .....	401
42) 재생용 상처 세포 가소성의 다축 모델(2018-2023) .....	402
43) 연결 조직 및 재생 의학 교육 프로그램(2005-2021) .....	403
44) 경화증을 위한 복잡한 3차원 체외 인체 피부 조직 모델(2018-2020) .....	404
45) 엔지니어링된 3D 다세포 구조를 사용하여 골격 줄기세포 기능 추출(2018-2020) ..	405
46) 코어 B 스템(기간미상) .....	407

47) 코어 C 테스트 IT(기간미상) .....	408
48) 환자 특정 세포를 운반하는 마이크로 엔지니어링된 비계와 체적근 손실 치료를 위한 성장 인자(기간미상) .....	409
49) 프로젝트 1 : 뼈에서 S. AUREUS 운동성의 메커니즘을 도출하고 중재를 개발 (기간미상) .....	410
50) 동물 관리 : 자가 면역, 염증 및 근육 질환에 대한 연구 지원(기간미상) .....	412
51) 생체 역학, 생물 재료 및 다중 조직 이미징 핵심(BBMTI 핵심) (기간미상) .....	413
52) 피부 줄기세포 이미징 및 조작 코어 (SCIM)(기간미상) .....	414
2-6. NCI .....	416
1) 미세 순환에서 순환하는 종양 세포의 클러스터의 대사 및 생체 물리학(2018-2023) ...	416
2) 지역 생체 유도 생물 물질 시스템을 이용한 교아세포종 침입의 모델링 및 약물 가능 계층 스크리닝(2018-2023) .....	417
3) 치명적인 암의 기능적 요인을 직접 생체 내 검사하기 위해 빠르게 확장 가능한 플랫폼 (2019-2022) .....	418
4) 암 재건을 위한 주사 가능한 조직공학(2005-2020) .....	420
5) 암 신진대사의 물리학 중심(2016-2021) .....	421
6) 암 미세 환경 공학(2017-2021) .....	422
7) 전이에서 암 줄기세포 가소성의 환경적 규제(2017-2022) .....	424
8) 대장암 미세 환경 및 전이를 재현하는 유기적 모델(2017-2022) .....	425
9) 알츠하이머 질병 진행의 간질 유체 흐름(2018-2019) .....	426
10) 고 등급의 난소암의 진행을 분석하기 위해 엔지니어링된 ECM 플랫폼(2018-2023) ...	428
11) 모세혈관과 림프관이 통합된 인공침습성 인간 유방종양(2017-2022) .....	429
12) 다형종 교모세포의 악성 표현형상을 연구하기 위한 생체모방 하이드로 겔 니케스 (2016-2021) .....	430
13) ECM이 유방 상피세포에 미치는 생물물리학적 및 생화학적 영향(2015-2020) .....	431
14) 간질 유체 흐름은 신경아 교세포 침습을 규제(2017-2022) .....	432
15) 고주파수 역회전 전기 천공법(H-Fire) 결합형 GBM 처리(2017-2021) .....	433
16) 종양 세포 이동 역학 모델링 센터(2016-2021) .....	434
17) 물리적 마이크로 환경이 신진대사에 미치는 영향(기간미상) .....	435
2-7. NIDDK .....	437
1) 생식기 외부 성장과 요도기형(2017-2022) .....	437
2) 이식용 장기은행 - 유리화 및 새로운 나노 재배 기술에 의한 신장 극저온도 (2018-2022) .....	438
3) 내장 상피원통증 및 재생의 전사적 제어(2009-2023) .....	439
4) 조사(照射) 후 장내 재생에서 줄기세포 이질성과 틈새 기능 이해(2014-2024) .....	440
5) 섬유성 간질환에서 매트릭스 강성과 간세포 기계 전도의 역할(2017-2022) .....	442
6) 간 바이오 스캐폴드의 재세포화(2009-2021) .....	443

7) 간 재생에서 WNT/BETA-CATEN의 역할(2004-2024) .....	444
8) 장 상피 억제의 사이토카인 조절(1999-2021) .....	446
9) 가역성 미토콘드리아 단백질 아세틸화 및 대사 조절(2010-2020) .....	447
10) 요로 줄기세포(2017-2021) .....	448
11) 생체 공학 간을 위한 새로운 분자 매커니즘(2018-2023) .....	449
12) 당뇨병 조직의 이미징, 모델링 및 엔지니어링(2016-2021) .....	450
13) 자가 골수 세포를 사용한 비인간 영장류 모델(2017-2022) .....	451
14) 간세포에서 기능성 담즙 시스템 구축(2016-2021) .....	452
15) 맞춤형 모델 시스템 핵심(기간미상) .....	453
16) 조직공학 및 세포 모델 핵심(기간미상) .....	454
2-8. NIH .....	455
1) 재생 재활 연구 및 훈련을 위한 동맹(AR3T)(2015-2020) .....	455
2) 소아 동맥 기형의 병태 생리학의 결정(2018-2023) .....	456
3) 긴 간격의 식도 폐쇄증을 위한 새로운 치료로서 회수 가능한 자가 생체 공학적 식도 이식체(2018-2020) .....	457
4) BROWN/WIH 골반 바닥 장애 네트워크 사이트(UG1)(2011-2021) .....	458
5) 연골 조직공학을 위한 교차 연결된 연골 유래 매트릭스(2012-2020) .....	459
6) 3D 프린팅 기술을 사용한 환자 맞춤형 조직공학 혈관 이식 생성(2017-2021) .....	460
7) 신경세포 운명 결정 및 정형화의 공간-시간 신호 역학(2016-2022) .....	462
8) CIONA NOTOCHORD의 형태 생성 이펙터 네트워크(2015-2020) .....	463
9) 형태생식의 생체 역학(2005-2021) .....	464
10) 척추동물 신체축 형성기초 되는 생체역학 매커니즘(2018-2023) .....	465
11) 신경세포 공학 및 영상화(NCEI) 코어(기간미상) .....	467
12) 세포 운명 결정요인으로서의 게놈 3D 조직(기간미상) .....	468
13) XENOPUS 개발의 세포의 규제(기간미상) .....	470
14) ZEBRAFISH의 AIS 및 척추 발달에 대한 전진 및 후진 유전학 연구(기간미상) ..	471
15) 인간 다기능 줄기세포(PSC) 유아태아 조직의 식도/호흡기 선천성 결함 모델링 (기간미상) .....	472
2-9. NIAID .....	474
1) CD4 + T 세포의 특정 집단에 의한 피부 면역 및 조직 수복 규정(2017-2022) .....	474
2) TLR7의 활성화 방법 및 TLR9의 시스템 자동 면역 제어(2016-2021) .....	475
3) 장내 면역학의 고급 공동 배양 공학 및 단일 세포 통계(2020) .....	476
4) 높은 영하의 평형 VCA 냉동 보존(2016-2020) .....	478
5) 인간의 장 질환을 이해하기 위한 공학적 신규 장 질환 모델 (2015-2020) .....	479
6) 세포, 조직 및 기관의 등압 기반 보존(2016-2022) .....	480
7) 이식 연구를 위한 미스트로그 마우스의 인간 골격과 림프구 결합 연구(2018-2019) ..	482
8) B 세포 성숙 및 B 세포 수용체 신호를 이해하기 위한 생물 물질 기반 생식 센터	

(2018-2023) .....	483
9) 공학적 조직의 장 질환 센터(2017-2022) .....	484
10) 항신경성 바이러스 감염을 조사하기 위한 공학적 인간 IPS 세포의 3D 모델 (2017-2022) .....	485
11) 새로운 장 질환 대체 모델 시스템을 위한 스탠포드 협동 연구 센터(2015-2020) .....	486
12) 기능성 피질 조직 발달의 거대세포 바이러스 조작(2018-2022) .....	488
13) 인간의 장 내막을 위한 새로운 플랫폼 : 매트릭스, 역학 및 지형(기간미상) .....	489
14) 공학적 인간 장내 유기체 : 장 질환을 모델링하기 위한 모듈형 시스템(2015-2020) .....	491
15) 병원학적 군체 형성의 유전체학 및 대립(기간미상) .....	492
16) 3D 내장 조직(기간미상) .....	493
17) 장내 요식증 및 비브리오 콜레라와 공학적 인체 장 조직의 상호 작용(기간미상) .....	494
18) CRYPTOSPORIDIUM을 위한 생체 공학 3D 1차 인체 내장 모델(기간미상) .....	495
19) C. 난산, 미생물 산소제한성 장내 생물 반응 장치에서 IOTA 및 인간세포의 상호작용 (기간미상) .....	497
20) 신경 친화성 바이러스 감염을 조사하기 위한 공학적 인간 IPS 세포의 3D 모델 (기간미상) .....	498
2-10. 기타기관(NCATS, NINDS, NIA, NIDCD, NEI, NHGRI, NIDCR, OD, NIEHS) .....	499
1) (NCATS)질병 모델링 및 신경 정맥 약물 검사를 위한 뇌 유기체 및 혈액 혈관의 통합된 미세 생리학 시스템(2018-2020) .....	499
2) (NCATS)MPS 기술의 정량적 특성화를 위한 조직 칩 기술의 변환 센터 (2018-2020) .....	500
3) (NCATS)미세중력에서 인간 근세포의 전기적 자극 : 근육 소모를 억제하기 위한 치료법을 평가하기 위한 체외 모델(2018-2020) .....	501
4) (NCATS)윤활성 관절 병리학의 조직칩 모델링 : 염증 및 지방간 매개성 당뇨병 합병증의 영향(2017-2022) .....	502
5) (NCATS)근육 및 혈관 질환의 미생리학적 모델에서의 전신 염증(2017-2022) .....	504
6) (NCATS)공학 심장 조직을 사용하는 약물 반응에 대한 마이크로 중력의 영향 (2018-2020) .....	505
7) (NCATS)3D 생체 조직 모델(기간미상) .....	506
8) (NCATS)약물 발견을 위한 질병 모델로서의 인간 고유의 조직의 3D 바이오 프린팅 (기간미상) .....	508
9) (NINDS)조직 및 장기 크기 제어의 공간 역학(2015-2020) .....	510
10) (NINDS)면역 공학 신경 회복(2015-2020) .....	511
11) (NINDS)신경 줄기세포 기계공학의 메커니즘(2012-2022) .....	512
12) (NINDS)다층 보컬 폴드 점막의 재생(2010-2021) .....	513
13) (NINDS)축신경 병증 모델링을 위한 조직공학 인체 신경근 접합부(2016-2021) .....	514
14) (NINDS)뇌 복구를 위한 주입 가능한 미세 다공성 하이드로 겔 엔지니어링	

(2018-2021) .....	516
15) (NINDS)아르기나제 결핍으로 인한 세포 및 유전자 대체전략(2017-2022) .....	517
16) (NINDS)출생 전에 척추후만증을 치료하기 위한 태아 조직공학(2017-2022) .....	518
17) (NINDS)부상당한 소아 뇌를 치료하기 위한 인간배아 줄기세포와 생명 공학의 조합 (2016-2021) .....	519
18) (NIA)연골 수리를 위한 기능적 조직공학(2009-2020) .....	520
19) (NIA)줄기세포 잠재력 복원을 위한 고 처리량 유전자 및 기능성 화면 (2017-2020) .....	522
20) (NIA)정상 및 OA 콘드론의 점탄성 특성(1998-2023) .....	523
21) (NIDCD)동적 후두 근육 재건을 위한 근육 전구 세포 기반 임플란트 (2015-2020) .....	524
22) (NIDCD)손상된 성대 주름을 치료하기 위한 최적의 조직공학 접근법 (2018-2023) .....	525
23) (NIDCD)전기적으로 자극된 달팽이관의 기능적으로 중요한 특징(2016-2021) .....	526
24) (NIDCD)스코어링 또는 조직 손실 후 기능적 보컬 폴드를 재생하기 위한 조직공학 (2018-2023) .....	527
25) (NIDCD)인간의 성대의 하이드로 겔 기반 세포 모델(2015-2020) .....	528
26) (NIDCD)성대 접합체 외행렬 매트릭스 엔지니어링(2000-2021) .....	530
27) (NEI)각막 기질 구조, 기능 및 부상 후 재확립에 있어 XII 콜라겐에 대한 규제 역할 (2018-2023) .....	531
28) (NEI)녹내장과 시신경을 위한 조직 공학적 세포이식(2018-2023) .....	532
29) (NEI)망막 발생과 질병에서 세포외 기질의 역할(2000-2021) .....	533
30) (NEI)안구 손상 치유를 강화하기 위한 치료 전달 방식으로서의 생체적합성(2017-2022) .....	534
31) (NEI)유동성 결정화를 각막성충단층 생성을 유도하는 중요한 메커니즘으로 탐색 (2018-2020) .....	536
32) (NEI)자가 줄기세포를 사용한 생명 공학 각막(2016-2020) .....	537
33) (NEI)각막 기질(基質) 공학에 대한 무세포 접근법(2017-2022) .....	538
34) (NEI)사지 상피 줄기세포의 정지(1986-2021) .....	539
35) (NEI)3D 환자 맞춤형 IPS 세포 유래 RPE/CHOROID 모델 개발(기간미상) .....	541
36) (NHGRI)유전자 조작 장기를 위한 센터(2015-2020) .....	542
37) (NIDCR)시너지 적으로 뼈 치유를 향상시키기 위한 세포 구체의 생체 물질 조절 (2015-2020) .....	543
38) (OD)세포 및 조직의 가상화 및 동결 보존을 위한 초고속 냉각 장치(2015-2021) .....	545
39) (NIEHS)공학 나노물질 독성을 평가하기 위한 칩 기술 관련 기관(ORGAN) (2016-2021) .....	546







**표 목차**

<b>I. 총론</b> .....	<b>23</b>
<표1-1> 조사항목 개요와 예시 .....	23
<표1-2> Federal RePORTER에 등재되는 기관 목록 .....	24
<표1-3> 미국 중점 R&D 분야 전략 .....	26
<표1-4> 일본 중점 R&D 분야 전략 .....	26
<표1-5> 중국 중점 R&D 분야 전략 .....	27
<표1-6> 독일 중점 R&D 분야 전략 .....	27
<표1-7> 2020년 국가중점연구개발계획 13대 중점전문프로젝트 개요 .....	28
<표1-8> 2020 회계연도 R&D 우선 분야 및 주요 내용 .....	29
<표1-9> 2021 회계연도 R&D 우선 분야 및 주요 내용 .....	31
<표1-10> 2011년-2018년 지원금 출처별 대학 R&D 지원금(단위 : 백만 달러) .....	36
<표1-11> '16년-'18년 기준 모든 영역에서 가장 높은 R&D 지출을 기록한 상위 대학 .....	37
<표1-12> 상위 15개국 과학공학 분야 학술 논문 실적(2008-2018년) .....	38
<표1-13> 사이버 보안 6대 중점 분야별 사이버보안 구성요소 관련성 .....	41
<표1-14> 미국 양자과학 네트워크 구축을 위한 장단기 목표 .....	42
<표1-15> 미국 에너지 혁신 관련 법안 .....	43
<b>II. 미국 조직공학(Tissue Engineering) 연구개발 테마</b> .....	<b>49</b>



그림 목차

<b>I. 총론</b> .....	<b>23</b>
<그림1-1> 2020-2021 회계연도 R&D 우선 실천사항(priority practices) 변화·비교 .....	33
<그림1-2> 2020-2021 회계연도 R&D 우선 분야 변화·비교 .....	33
<그림1-3> 1972년-2018년 지원금 출처별 대학 R&D 지원금(단위 : 연도, 십억 달러) .....	36
<그림1-4> '18년 지원금 출처별 R&D 지출(단위 : 십억 달러) .....	37
<그림1-5> 분야별 비교 .....	39
<그림1-6> 국제 공동연구 및 자국 내 연구 분포(2018년) .....	39
<그림1-7> 사이버 보안 4대 구성요소 .....	40
<b>II. 미국 조직공학(Tissue Engineering) 연구개발 테마</b> .....	<b>49</b>