분야별 SMK 목록

번호	분야	본부	제목	연구자	등록일
171	기타	가상공학플랫폼연구본부	공간음장 획득 및 제어 기술	우정한	2026.01.02
170	기타	친환경에너지연구본부	바이오원유 제조를 위한 경사슬라이드식 급속열분해시스템 개발	최연석	2026.01.02
169	기타	친환경에너지연구본부	옥상온실형 스마트 그린빌딩 기술	이상민, 최은정	2026.01.02
168	기타	친환경에너지연구본부	시설원예 에너지 통합 공급관리시스템 기술(TRI-GEN)	이상민	2026.01.02
167	기타	AI로봇연구소	제품 정렬 및 판별 스마트 센서 기술	정영도	2026.01.02
166	기타	AI로봇연구소	전기소모를 획기적으로 줄이는 고기능 표면의 제습장치 또는 물 수확기	임현의, 오선종	2026.01.02
165	기타	AI로봇연구소	나노파이버(Nanofiber) 웹 측정 및 평가 기술	이준희	2026.01.02
164	기타	AI로봇연구소	하이브리드롤 기반 대면적 핫엠보싱 장비	손영수, 김병인, 김세영	2026.01.02
163	기타	AI로봇연구소	고주파 유도가열 기술	김병인	2026.01.02
162	기타	탄소중립기계연구소	LNG극저온 기자재와 관련 시스템의 성능 및 내구성 평가를 위한 시험 장비	이근태	2026.01.02
161	기타	탄소중립기계연구소	용존산소를 이용한 수중호흡장치 기술	허필우	2026.01.02
160	기타	탄소중립기계연구소	태양에너지를 이용한 중소용량 해수담수화 장치	박창대	2026.01.02
159	기타	자율제조연구소	베셀빔과 레이저 유도식각을 이용한 글라스 홀 가공 기술	안상훈	2026.01.02
158	기타	자율제조연구소	경사각 제어 옵틱을 이용한 레이저 고세장비 드릴링 기술(홀 깊이 5mm 이하, 홀 직경 10um 이상 가능)	노지환	2026.01.02
157	기타	자율제조연구소	형상기억합금을 이용한 공구홀더 및 공구 고정방법	노승국	2026.01.02
156	의료기기	대경권융합연구본부	신경인터페이스	추준욱, 강유나	2026.01.02
155	의료기기	대경권융합연구본부	홈트레이닝 & 체육시설 스마트 운동기기와 운동관리 플랫폼	이용구, 이강호	2026.01.02
154	의료기기	대경권융합연구본부	만성호흡기 질환 호기진단치료재활 복합 건강관리 시스템 기술	이동	2026.01.02
153	의료기기	대경권융합연구본부	바이오 생체신호 감지센서 및 제어기술	이강호	2026.01.02
152	의료기기	대경권융합연구본부	현장진단형 분자진단 기기	권오원	2026.01.02
151	의료기기	나노융합연구본부	양산형 플라스틱 미세유체 칩 설계 및	유영은	2026.01.02

번호	분야	본부	제목	연구자	등록일
			제조 기술		
150	의료기기	나노융합연구본부	PDO(Polydioxanone) 치과용 멤브레인	박수아	2026.01.02
149	의료기기	AI로봇연구소	3D 바이오 프린팅 시스템 기술	이준희	2026.01.02
148	의료기기	AI로봇연구소	고품질 오가노이드 선별을 위한 pick & place 장비	이덕규, 이보연, 이준희	2026.01.02
147	의료기기	AI로봇연구소	3차원 맥박패턴 측정 시스템	오선종, 이보연	2026.01.02
146	원전기기	동남권기계연구본부	슐리렌을 활용한 절단 노즐 유동가시화 및 CFD 활용 평가기술	조대원	2026.01.02
145	원전기기	동남권기계연구본부	용접, 절단을 위한 3차원 용융풀 과도해석 기술	조대원	2026.01.02
144	원전기기	동남권기계연구본부	원전 설계기준사고 환경모사기술	김상교, 박태국	2026.01.02
143	원전기기	동남권기계연구본부	원전 중대사고 환경 모사 기술	김대환, 박태국	2026.01.02
142	원전기기	동남권기계연구본부	수심 10m 이상 레이저 절단용접 가공 기술 및 수중 모사환경 시스템	이수진	2026.01.02
141	원전기기	동남권기계연구본부	금속재료의 표면 경화 및 잔류응력 제어를 위한 Laser Shock Peening(LSP) 기술	김륜한	2026.01.02
140	산업기계	동남권기계연구본부	대면적 다이오드 레이저를 이용한 금속재료의 표면 경화 및 균질화 기술	이수진	2026.01.02
139	산업기계	가상공학플랫폼연구본부	기계 구조물의 피로 파손 예지 장치	백동천	2026.01.02
138	산업기계	자율제조연구소	오픈소스 기반 기계류 부품 해석 프로그램 기술	박종원	2026.01.02
137	산업기계	가상공학플랫폼연구본부	진동 데이터 SRSFDS 분석 앱	박종원	2026.01.02
136	산업기계	가상공학플랫폼연구본부	구조안전성평가기술	한정우, 김흥섭, 김재승, 송여울	2026.01.02
135	산업기계	가상공학플랫폼연구본부	농업용 트랙터 자율주행 가상운용 기술	차무현, 이한민, 이민영, 박찬석, 김민극, 김지철, 유승진	2026.01.02
134	산업기계	가상공학플랫폼연구본부	전방향 지면모션 생성 시뮬레이터 기술	차무현, 이한민, 이민영, 박찬석	2026.01.02
133	산업기계	가상공학플랫폼연구본부	육해공 자율협력 임무수행을 위한 험지주행 지상무인이동체 시스템	이근호, 유승진, 김지철, 김민극	2026.01.02
132	산업기계	가상공학플랫폼연구본부	기어트레인 및 볼트 설계 최적화 기술	이근호, 김수철, 손종현, 이한민	2026.01.02
131	산업기계	가상공학플랫폼연구본부	작업기계의 환경인지 및 충돌방지 안전제어 기술	김지철, 이한민, 유승진, 김영재	2026.01.02
130	산업기계	가상공학플랫폼연구본부	풍력발전기 드라이브트레인 상태감시, 결함진단 및 고장예지 기술	김상렬	2026.01.02

번호	분야	본부	제목	연구자	등록일
129	산업기계	친환경에너지연구본부	고체암모늄이용 SCR 시스템	김홍석	2026.01.02
128	산업기계	친환경에너지연구본부	다단 연소가스재순환을 이용한 지능형 질소산화물 제어기술	윤진한	2026.01.02
127	산업기계	AI로봇연구소	사용 종료 매립지 안정화를 위한 생태모방 확공용 굴착 공법	이덕규, 임호섭, 경영도, 이준희	2026.01.02
126	산업기계	AI로봇연구소	초고속 고정밀 자기베어링 기술	박철훈	2026.01.02
125	산업기계	친환경에너지연구본부	고효율 수차 기술	유일수, 최원철	2026.01.02
124	산업기계	친환경에너지연구본부	펌프 개발 기술	유일수, 최원철	2026.01.02
123	산업기계	가상공학플랫폼연구본부	구조해석을 통한 기계장비 구조강성 및 운동성능 사전평가 기술	김창주	2026.01.02
122	산업기계	자율제조연구소	대형일체형 공작물 깊은 홀 정밀보링가공이 가능한 능동방진 장치	김동훈	2026.01.02
121	산업기계	자율제조연구소	초기원점 자율셋팅을 위한 빌트인 타입 비젼 계측 툴	김동훈	2026.01.02
120	함정/선박	가상공학플랫폼연구본부	자율형 초동진압용 소화체계	이혁	2026.01.02
119	함정/선박	가상공학플랫폼연구본부	배관계통 배관 파손 탐지 및 자율 사고대응을 위한 스마트 밸브	정병창	2026.01.02
118	함정/선박	가상공학플랫폼연구본부	진동저감 성능향상을 위한 복합형 마운트 개발 기술	문석준	2026.01.02
117	함정/선박	가상공학플랫폼연구본부	메타물질 흡차음재	마평식	2026.01.02
116	함정/선박	가상공학플랫폼연구본부	함정 소음/진동/충격 및 생존성 향상 설계 기술	문석준	2026.01.02
115	함정/선박	가상공학플랫폼연구본부	인공지능 기반 기계 시스템 예측진단 및 사고대응 기술	선경호	2026.01.02
114	자동차/모빌리티	가상공학플랫폼연구본부	고속 경량 동력전달장치 설계 및 시험평가 기술	이근호, 김수철, 손종현	2026.01.02
113	자동차/모빌리티	친환경에너지연구본부	브레이크 마모 미세먼지 저감을 위한 집진장치 기술	이석환	2026.01.02
112	자동차/모빌리티	친환경에너지연구본부	고효율 수소 엔진 기술	최영, 김용래, 박철웅	2026.01.02
111	자동차/모빌리티	친환경에너지연구본부	세계 최초 고효율 암모니아 엔진 기술	박철웅	2026.01.02
110	자동차/모빌리티	친환경에너지연구본부	전기히터 내장 배출가스정화장치 기술	김홍석	2026.01.02
109	자동차/모빌리티	나노융합연구본부	복사에너지 능동제어 기술	임미경	2026.01.02
108	자동차/모빌리티	AI로봇연구소	초발수 자기세정기술	임현의	2026.01.02
107	자동차/모빌리티	AI로봇연구소	반사방지 초발수 유리렌즈 제작 기술	임현의, 박승철	2026.01.02
106	자동차/모빌리티	AI로봇연구소	나노소재기반 초박막 방수 코팅 기술	박승철	2026.01.02

번호	분야	본부	제목	연구자	등록일
105	자동차/모빌리티	자율제조연구소	5축 기계가공시스템과 3축 레이저 스캐너 연동 기술	김경한	2026.01.02
104	자동차/모빌리티	자율제조연구소	레이저 용접 공정 모니터링 기술	강희신	2026.01.02
103	자동차/모빌리티	자율제조연구소	전기차 핵심부품 레이저 용접 공정 및 시스템 기술	강희신	2026.01.02
102	자동차/모빌리티	자율제조연구소	미래차 전장부품 및 모바일 부품 레이저 솔더링 기술	강희신	2026.01.02
101	자동차/모빌리티	자율제조연구소	원통 내부 고속 마이크로 패터닝을 위한 능동 공구 기술	노승국	2026.01.02
100	자동차/모빌리티	자율제조연구소	마이크로 밀링응용 Surface Texturing 모듈 기술	노승국	2026.01.02
99	자동차/모빌리티	자율제조연구소	펨토초 레이저를 이용한 정밀 거리 측정 및 광원 제작 기술	한성흠, 김성만	2026.01.02
98	발전시스템/연료전지	동남권기계연구본부	연료전지 분리막 레이저 용접접합 복합 가공 기술	이수진	2026.01.02
97	발전시스템/연료전지	친환경에너지연구본부	저발열량 가스연료 고효율 청정 엔진 발전기술	오승묵, 김창업, 박현욱	2026.01.02
96	발전시스템/연료전지	탄소중립기계연구소	고온 열원과 저온 열원 동시 활용 초임계 CO_2 발전 사이클 구성 및 운영방법	김영민	2026.01.02
95	발전시스템/연료전지	탄소중립기계연구소	레이저 광계측과 연소상태량 동시계측을 활용한 수소 및 저탄소연료 연소기술	황정재	2026.01.02
94	발전시스템/연료전지	탄소중립기계연구소	전기화학적 수소압축기 기술	이동근	2026.01.02
93	발전시스템/연료전지	탄소중립기계연구소	차세대 고온 암모니아 연료전지 스택 기술	배용균	2026.01.02
92	발전시스템/연료전지	탄소중립기계연구소	고효율 고온 수전해 시스템 설계 및 평가 기술	김영상	2026.01.02
91	발전시스템/연료전지	탄소중립기계연구소	연료전지와 엔진을 연계하는 고효율 하이브리드 발전시스템 기술	김영상	2026.01.02
90	발전시스템/연료전지	자율제조연구소	가스터빈 복합발전 성능해석 기술	강도원	2026.01.02
89	발전시스템/연료전지	나노융합연구본부	박막형 열전 에너지변환 모듈	한승우	2026.01.02
88	발전시스템/연료전지	탄소중립기계연구소	마이크로채널 반응기 및 이퓨얼 (E-Fuel) 생산 기술	김영	2026.01.02
87	공기청정장치	친환경에너지연구본부	굴뚝 고정형 미세먼지(PM2.5, PM10) 연속 측정기술	한방우	2026.01.02
86	공기청정장치	친환경에너지연구본부	탄소섬유 이온화 공정을 이용한 실내용 정전여과 공기 정화장치	한방우	2026.01.02

번호	분야	본부	제목	연구자	등록일
85	공기청정장치	친환경에너지연구본부	유해가스 및 초미세먼지 동시 저감 기술	김학준, 한방우	2026.01.02
84	공기청정장치	친환경에너지연구본부	무필터 방식 실내 공기청정기술	김학준, 한방우	2026.01.02
83	공기청정장치	친환경에너지연구본부	웨어러블 호흡공기 보호기술	김학준	2026.01.02
82	공기청정장치	친환경에너지연구본부	정전응집형 금속필터를 이용한 디젤입자 매연여과장치	김학준, 김용진	2026.01.02
81	디스플레이	나노융합연구본부	열형-롤 임프린트 장비	조정대	2026.01.02
80	디스플레이	나노융합연구본부	고유연 기능성 전극 친환경 초고속 패터닝 기술	우규희	2026.01.02
79	디스플레이	나노융합연구본부	롤투롤 UV 임프린트 공정장비 기술	권신	2026.01.02
78	디스플레이	나노융합연구본부	Flexible OLED 롤투롤 증착시스템 기술	권신	2026.01.02
77	디스플레이	나노융합연구본부	MicroMini-LED 디스플레이 제조용 롤 전사 기술	김재현	2026.01.02
76	디스플레이	나노융합연구본부	미세패턴 금형 코어 초정밀 기계가공 기술	제태진, 최두선	2026.01.02
75	디스플레이	자율제조연구소	광기반 반도체디스플레이 micro chip 전사 및 리페어 기술	김승만, 한성흠, 이재학	2026.01.02
74	디스플레이	자율제조연구소	FlexibleStretchable 디바이스 및 디스플레이 대응 미세 배선 형성 기술	김승만, 박아영, 이재학	2026.01.02
73	이차전지	나노융합연구본부	투명전극 및 투명전극필름 제조기술	조정대	2026.01.02
72	이차전지	나노융합연구본부	롤투롤 이차전지 제조장비 디지털트윈 기술	김재영, 이택민, 김인영	2026.01.02
71	이차전지	나노융합연구본부	플래쉬를 이용한 고성능 이차전지 전극의 고효율 제조	우규희	2026.01.02
70	이차전지	나노융합연구본부	페루프 리니어 모터 고속 컨베이어	김현창	2026.01.02
69	이차전지	나노융합연구본부	스마트 텍스타일 소자 제조 기술	현승민, 심형철, 소혜미	2026.01.02
68	이차전지	나노융합연구본부	기능성 와이어 및 분리막 제조를 위한 전기방사 시스템	현승민, 전성재, 김아름	2026.01.02
67	이차전지	나노융합연구본부	대기압 플라즈마 기반 집전체 표면처리 기술	이진영, 허민, 현승민	2026.01.02
66	이차전지	나노융합연구본부	프리폼 플렉서블 배터리 소재 및 제조 기술	소혜미, 오민섭	2026.01.02
65	AI/로봇	대경권융합연구본부	초실감 양방향 햅틱피드백 기술	조장호, 신민기	2026.01.02
64	AI/로봇	대경권융합연구본부	하지 절단 장애인을 위한 로봇의족	심성보, 우현수	2026.01.02
63	AI/로봇	대경권융합연구본부	비대면 의료 검진로봇 시스템	서준호	2026.01.02

번호	분야	본부	제목	연구자	등록일
62	AI/로봇	대경권융합연구본부	상지 절단 장애인을 위한 경량 로봇의수	신민기, 안보현	2026.01.02
61	AI/로봇	대경권융합연구본부	심장 및 폐 중재시술이 가능한 로봇 카테터 시스템 기술	김기영	2026.01.02
60	AI/로봇	가상공학플랫폼연구본부	특수치형 기어 설계 및 해석 기술	손종현	2026.01.02
59	AI/로봇	AI로봇연구소	MEMS 마이크로폰 및 제조방법	허신	2026.01.02
58	AI/로봇	AI로봇연구소	유연 압력촉각 감지 기술	임현의, 정영도, 오선종	2026.01.02
57	AI/로봇	AI로봇연구소	AI와 IoT센서를 이용한 시설물 재난안전 관리시스템	한형석	2026.01.02
56	AI/로봇	AI로봇연구소	이동식 자율작업 기계 기술	김창현, 김정중, 고두열, 박진성, 안병태, 신영식, 김상현	2026.01.02
55	AI/로봇	AI로봇연구소	AI(인공지능) 기반 방역 로봇 기술	김창현, 고두열, 김정중, 안병태, 신영식	2026.01.02
54	AI/로봇	AI로봇연구소	AI 및 가상공간 기반 로봇 작업 궤적 최적화 기술	김정중, 고두열, 김창현	2026.01.02
53	AI/로봇	AI로봇연구소	작물 수확용 농업로봇	최태용, 박종우, 김정중, 신영식	2026.01.02
52	AI/로봇	AI로봇연구소	인간형 양팔로봇 기술	최태용, 도현민, 박찬훈, 박동일, 경진호	2026.01.02
51	AI/로봇	AI로봇연구소	휠-레그 로봇 모빌리티 기술	이영훈, 박동일	2026.01.02
50	AI/로봇	AI로봇연구소	집게-흡착 융합형 만능 그리퍼	송성혁, 박찬훈	2025.12.31
49	AI/로봇	AI로봇연구소	장애물 극복 모핑 휠	송성혁, 박찬훈	2025.12.31
48	AI/로봇	AI로봇연구소	근육옷감을 적용한 상지, 허리 및 하지 보조 의복형 웨어러블 로봇 기술	박철훈	2025.12.31
47	AI/로봇	AI로봇연구소	형상기억합금 스프링 실을 직조한 옷감형 인공근육(근육옷감) 기술	박철훈	2025.12.31
46	AI/로봇	AI로봇연구소	로보틱 휠체어 및 탑승형 로봇 기술	박동일, 박찬훈, 박종우, 김세영, 송성혁, 박종우, 한병길	2025.12.31
45	AI/로봇	AI로봇연구소	하모닉 설계해석 기술	박동일, 이준호	2025.12.31
44	AI/로봇	AI로봇연구소	케이블와이어 핸들링조립 로봇 기술	박동일, 박종우, 한병길, 이영훈	2025.12.31
43	AI/로봇	AI로봇연구소	인간형 로봇 손	도현민, 박종우, 이준호, 정현목	2025.12.31
42	AI/로봇	AI로봇연구소	로봇기반 전기차 무인 충전 시스템	도현민, 김휘수, 김병인, 이영훈, 박종우	2025.12.31
41	AI/로봇	AI로봇연구소	다목적 임무 수행을 위한 하박 탈부착식 고가반하중 로봇 기술	김휘수, 박찬훈, 박동일	2025.12.31
40	AI/로봇	AI로봇연구소	스마트 구동모듈 및 모듈러 로봇	김휘수, 박동일, 최태용, 도현민	2025.12.31
39	AI/로봇	AI로봇연구소	안전 로봇을 위한	김휘수, 박동일	2025.12.31

번호	분야	본부	제목	연구자	등록일
			자중보상 로봇 기술		
38	AI/로봇	AI로봇연구소	5종 자세변환이 가능한 로보틱 체어	김세영, 박찬훈, 박동일, 정현목, 박종천	2025.12.31
37	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	쥴톰슨 냉동기 설계기술	홍용주	2025.12.31
36	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	고성능 터빈 기술	최범석, 임형수	2025.12.31
35	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	극저온 터보 팽창기 기술	임형수	2025.12.31
34	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	대용량 액체공기 에너지저장 기술	인세환, 임형수	2025.12.31
33	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	극저온 냉각시스템 설계기술	인세환	2025.12.31
32	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	고성능 압축기블로워 기술	서정민	2025.12.31
31	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	GM(Gifford-McMahon) 극저온냉동기 및 극저온 고진공펌프	박지호	2025.12.31
30	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	스터링 냉동기 기술	고준석	2025.12.31
29	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	판형열교환기 설계 기술	이공훈, 손상호	2025.12.31
28	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	PCHE 설계 및 제작 기술	이공훈, 류진우, 김우경	2025.12.31
27	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	자연 냉매 (물, R-718) 적용 히트펌프냉각 장치 설계 기술	송찬호, 김정철	2025.12.31
26	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	접촉저항변화를 이용한 압력센서	박중호	2025.12.31
25	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	상변화 열전달을 이용한 전자장비 열관리 기술	김진섭, 신동환	2025.12.31
24	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	고온 히트펌프용 축열시스템 설계 기술	김정철, 류진우, 최준석	2025.12.31
23	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	멤브레인 히트펌프 기술	김정철	2025.12.31
22	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	차세대 Low GWP 대체 냉매 개발 및 시스템 설계기술	김동호	2025.12.31
21	냉동기/히트펌프	탄소중립기계연구소	액체수소 생산저장활용 기술	도규형	2025.12.31
20	3D프린터	AI로봇연구소	잉크순환형 잉크젯헤드 유닛 및 이를 포함하는 제조방법	허신	2025.12.31
19	3D프린터	자율제조연구소	Power-DED 금속 3D프린팅 공정 모니터링 및 제어기술	허세곤	2025.12.31
18	3D프린터	자율제조연구소	자성소재 3D프린팅 공정⊠장비 기술 및 고기능성 부품개발	최준필	2025.12.31
17	3D프린터	자율제조연구소	Power-DED 금속 3D프린팅 장비 핵심 모듈 기술	정민교	2025.12.31
16	3D프린터	자율제조연구소	정밀 형상구현을 위한 하이브리드 PBF 3D프린팅 기술	이필호	2025.12.31
15	3D프린터	자율제조연구소	입자크기 10㎛ 미세분말용 고 분해능 디스펜서	이창우	2025.12.31

번호	분야	본부	제목	연구자	등록일
14	반도체	나노융합연구본부	nm급 초고진공용 초정밀 스테이지 기술	강동우, 김현창, 김경록, 김재영	2025.12.31
13	반도체	나노융합연구본부	투과형 광센서 기반 플라즈마 공정 모니터링 기술	이진영, 김현돈, 임미경	2025.12.31
12	반도체	나노융합연구본부	펨토초레이저 기반 열처리기술	장원석	2025.12.31
11	반도체	나노융합연구본부	극초미세형상 패터닝이 가능한 UV/열 복합 나노패터닝 장비기술	이재중	2025.12.31
10	반도체	나노융합연구본부	용액전사방식 연속 나노임프린트 기술	이재중	2025.12.31
9	반도체	AI로봇연구소	입력성형기를 이용한 저진동 모션제어기술	하창완	2025.12.31
8	반도체	AI로봇연구소	자기부상 이송시스템	김창현, 임재원, 하창완, 박도영, 한형석	2025.12.31
7	반도체	AI로봇연구소	고효율·고농도 특성을 갖는 오존생성장치 기술	손영수, 함상용, 김병인	2025.12.31
6	반도체	자율제조연구소	극초단 레이저 기반 유리 및 투명 기판 미세 가공 기술	최지연	2025.12.31
5	반도체	자율제조연구소	워터가이드 레이저 가공 기술	안상훈	2025.12.31
4	반도체	자율제조연구소	포커스 측정 기능을 가지는 레이저 가공 장치	노지환	2025.12.31
3	반도체	자율제조연구소	대면적의 연속 레이저 가공을 위한 스캐너-스테이지 on-the-fly 시스템	김경한	2025.12.31
2	반도체	자율제조연구소	초박형 유연반도체 패키지 접속 및 3D 적층 기술	이재학, 송준엽	2025.12.03
1	반도체	자율제조연구소	캐리어 웨이퍼가 필요없는 빌드업 Bump-less 초박형 웨이퍼 적층 기술	송준엽, 이재학	2025.12.03