

부리 4.0 경쟁력 강화 마스터 플랜

2020. 7. 2.

관계부처 합동

순 서

I. 추진 배경	1
II. 그간의 정책성과와 한계	2
III. 기본 추진방향	6
IV. 주요 중점 추진과제	7
1. 코로나19에 따른 당면애로 단기 대응	7
2. 산업구조 변화에 따른 부리산업 개편	9
3. 공급망 안정화를 위한 역량강화 및 GVC 진출 ..	12
4. 부리산업의 고부가가치 첨단산업화	14
V. 추진체계 및 향후 일정	16
(참고) 신규 부리산업 추가분야	17

I 추진 배경

□ 4차 산업혁명 등 환경변화에 대응한 뿌리산업의 경쟁력 확보

- 新소재, 경량화 및 친환경화 등 산업 트렌드가 빠르게 변화함에 따라, 제조 근간이 되는 기술공정도 다양화되고 새롭게 부각
 - * 예시) 이차전지 음극재 신소재인 탄소소재 활용을 위한 분말성형 공정 확보
- 환경변화에 맞추어 뿌리산업 범위를 재설계하여 정책적 지원을 강화함으로써 뿌리기업 역량 강화

□ 세계적 공급망 재편 과정에서 뿌리산업의 공급망 안정화 기능강화

- 미중 무역분쟁, 코로나19 등으로 자동차, 반도체 등 주력산업 관련 첨단(日), 범용(中) 소재·부품의 공급망 충격이 부정적으로 작동
- 주력산업 공급망에 핵심적 뿌리산업 품목을 내부화하고, 글로벌 밸류체인에 적극참여를 통한 신시장 기회 창출 등 재탄생

□ 노동집약적, 低부가형 산업구조에서 탈피, 미래형 구조 전환 필요

- 제조업 성장과 혁신의 공통 기반산업이나, 내수 의존성이 높고 종래 생산방식을 고수하면서 뿌리산업 정체상태 지속
 - * 뿌리산업 생산액 : 130조('16) → 132조('17) → 131조('18) ※ 반도체('17) : 120조
- 친환경, 스마트화 등 공정방식을 개선하고, 우수한 인재가 지속 유입될 수 있는 환경을 조성하여 고부가가치 산업구조로 탈바꿈

◆ 개별 뿌리기업 차원의 경쟁력 강화가 어려우므로, 산업 전체의 첨단화, 고부가가치화를 위한 정책대응체계 마련 필요

II 그간의 정책성과와 한계

그간의 정책

- ('11~'12년) 뿌리산업 육성을 위한 법·제도 정비
 - 뿌리산업법을 제정('11.7월) 하고, 특화단지(33개) 및 전문기업(1,076개) 지정 등을 통한 초기 제도 정착을 위한 노력 수행
- ('13~'16년) 인력, 실증설비 등 정책수단을 다양하게 확장
 - 외국인 쿼터확대, 뿌리 특성화대학원 지정 및 Test-bed 역할을 수행하는 지역뿌리센터 설치(10개) 등 지원방안 강화
- * 지역뿌리센터 : 시흥, 진주, 김제, 광주, 고령, 부산, 울산, 원주, 대구, 순천
- ('17~'19년) 뿌리기업 고용확대 및 안정화에 중점
 - 일하기 좋은 뿌리기업 지정확대(총 58개중 38개 지정), 일자리 생태계 조성방안 마련('18), 밀양형 일자리 협약('19) 등 추진

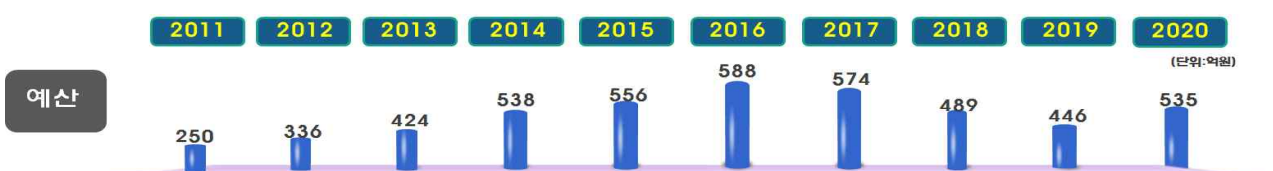
< 연도별 주요 정책 및 사업 >



□ (뿌리산업 예산) '11년 이후 예산 총 4,736억원

- '16년까지는 지속 증가이후, 지역뿌리센터 사업 종료 및 뿌리R&D 일몰 등으로 감소세 ('20년은 신규 R&D사업 추진 등으로 증가)

< 연도별 예산 추이 >



* 뿌리산업 전용예산(산업부, 중기부) 집계 기준

주요 성과




□ 뿌리기술은 부품·장비 제조 과정의 소재 가공기술로 소부장과 불가분의 관계

< 소부와 뿌리기술과의 관계 >

- ◇ 금속 등 소재 + 공정기술(뿌리기술) ⇨ 부품, 장비 등 제조
- ◇ 338개 GVC 중점품목중 70개 품목이 6대 뿌리기술 활용 제품



□ 뿌리기술은 첨단화와 융·복합화를 통해 국내 주력산업 제품의 가치를 제고하는 프리미엄 기술 역할을 담당하고 있음

활용기술	주요 생 산 품	주요 성과
소성가공 + 신소재	 에코 알루미늄 부품	<ul style="list-style-type: none"> • 신소재(에코알루미늄) 대량 양산기술 최초개발('18년) • 자동차, 선박, 항공기 등 경량화 시장 진출 추진 • 145억원 기술료 계약(폴란드 임펠스메탈, '18~'30)
주조 + 자동화	 자동차 변속기 부품	<ul style="list-style-type: none"> • 변속기 부품 주조 쉘 공정 자동화('14년) • 균일한 품질의 대량 생산체제 구축 • 폭스바겐과 5년간('14년~'19년) 522억원 규모 수주
용접 + 엔지니어링 설계	 항공기 부품	<ul style="list-style-type: none"> • 엔지니어링 설계 기반의 용접 공정 구축('15년) • 수입 항공기 부품(후방꼬리 날개용) 국산화('15년) • BOEING/AIRBUS 등 부품 조달(5년간 매출 3배 ↑, '19년 960억원)

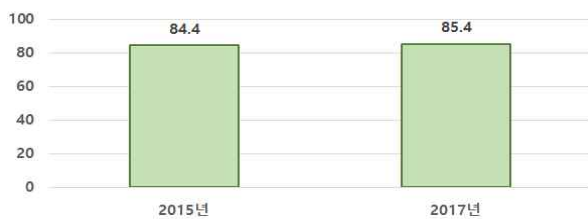
뿌리산업 현황 및 한계

- 뿌리기업은 3만여개('18년)이며, 생산액의 약 70%가 주력산업에 의존
- 수출은 '12년 16조에서 '18년 24조로 증가추세이나, 중국 등에 집중

□ 4차산업 등 미래수요와 기술요구에 맞는 산업역량 제고·구조전환 미흡

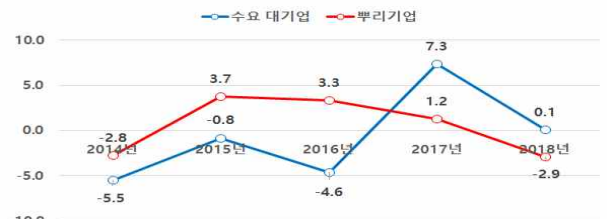
- 기술혁신이 부족하고, 수요기업 대비 외부변화 취약으로 매출 변동폭 큼

< 뿌리산업 기술수준 (최고 = 100) >



* 2017 산업기술수준조사(산업기술평가관리원)

< 수요-뿌리기업 매출액 증가율 (단위: %) >

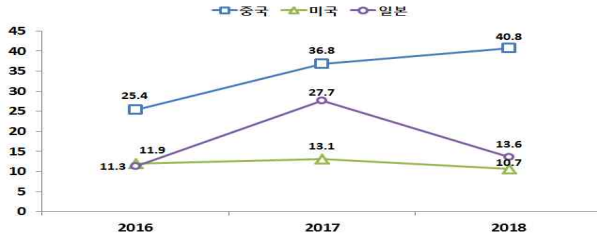


* 뿌리산업실태조사 (2014~2018)

□ 뿌리산업의 밸류체인 위상약화로 국내 공급망 안정성에 위기 초래

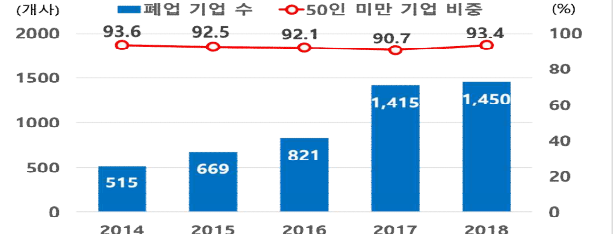
- 원가비용 우위에 따른 중국의 추격으로 해외 이전과 폐업 등 증가

< 뿌리기업 해외진출국 추이 >



* 뿌리산업 실태조사 (2016~2018, 진출국가 복수응답)

< 뿌리기업 영세성 및 폐업 추이 >

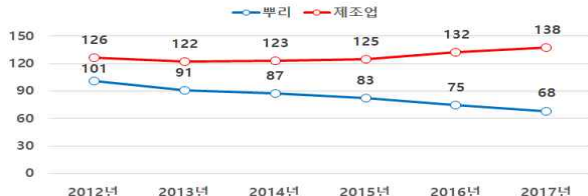


* 뿌리산업실태조사 (2014~2018)

□ 노동집약적 저부가가치 구조로 성장이 정체되고, 경쟁력 저하

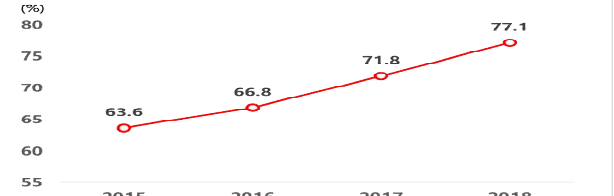
- 부가가치 감소 추세가 지속되고, 제조원가는 63→77% 수준 상승

< 1인당 부가가치 추이 (단위: 백만원) >



* 광업제조업조사(자동차, 조선), 뿌리산업실태조사

< 매출액 대비 제조원가 비중 >

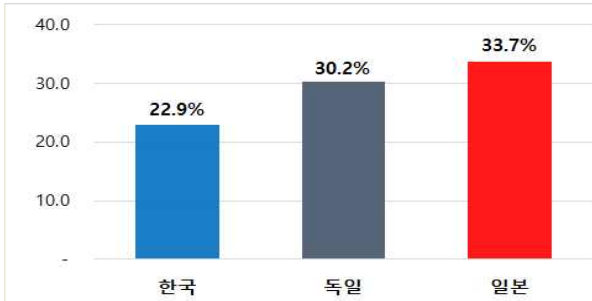


* 뿌리산업실태조사 (2015~2018)

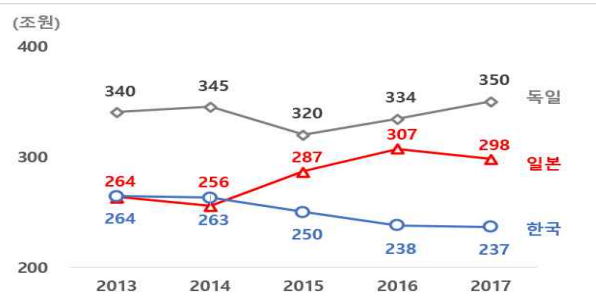
선진국 동향

□ 독일과 일본은 뿌리산업의 고부가가치화를 바탕으로 성장세 유지

< 韓・獨・日 뿌리산업 부가가치율 >



< 韓・獨・日 뿌리산업 매출액 추이 >



* 통계청(한국, 광공업 통계기준), 독일통계청(독일), 경제산업성(일본)

□ 미래 성장잠재력 확충을 위해 생산성 향상을 위한 정책노력 지속

- 일본은 미래 산업환경 전망을 반영하여 모노즈쿠리 법률을 전면 개정하여 뿌리산업 범위 확장

* 모노즈쿠리법('14, 전면개정) : 4차 산업혁명 반영을 위해 로봇, 바이오 등으로 확대

- 독일, 일본 업계는 신남방, 동유럽 등 신흥국 진출 및 수출 확대 모색

* Kurtz Ersa(기계부품, 멕시코), Rehau(금형, 헝가리), 도시바(전자, 태국) 등

- 생산 공정에 IT기술을 적용하는 스마트화・자동화 추진

* (獨 Bosch, 부품업체) 포이어바흐 공장을 스마트공장으로 개선(협동로봇, 센서 등)
(日 코바야시, 판금업체) 생산기술과 IT기술 융합을 통한 자체 생산관리시스템 개발

시사점

- ① 뿌리산업의 성장잠재력 부족 → 전・후방산업 수요와 구조에 대응한 다양한 소재 및 공정기술 확보
- ② 중국 등과 범용품목 경쟁심화 → 원자재 수급, 글로벌 밸류 체인과의 연계강화 등 공급망 핵심품목과 기술경쟁력 내부화
- ③ 전통적 제조방식 위주 → 친환경화, 스마트화 등 고부가가치화

Ⅲ 기본 추진방향

비전

글로벌 경쟁력을 가진 뿌리산업군으로 재탄생
- ①4차 산업혁명 대응 ②안정적 공급망 유지 ③뿌리산업 첨단화 -

추진 전략

- ① 소재, 공정기술 등 뿌리산업 다각화
- ② 원자재 확보 및 GVC 진출 등 공급망 강화
- ③ 공정 지능화 등 고부가가치화 중점지원

분야

핵심 과제

1. 단기 대응

코로나19에 따른 당면애로 단기대응

2. 산업구조 변화에 따른 뿌리산업 개편

- ① 뿌리산업 구조 개편
- ② 뿌리산업 확대에 따른 업종별 정책
- ③ 제도 전면개편

3. 공급망 안정화를 위한 역량강화 및 GVC 진출

- ① 원자재 수급 안정화
- ② 희소금속 대응 강화
- ③ 주요지역 공동비축시설 구축
- ④ 수요-뿌리기업 동반진출 지원
- ⑤ 국제협력 및 수출지원
- ⑥ 위기대응 및 리스크 관리

4. 뿌리산업의 고부가가치 첨단산업화

- ① 글로벌 수준의 뿌리기술개발
- ② 지능형 설비개발 등 공정 지능화
- ③ 친환경화를 통한 입지개선
- ④ 전문인력 양성 및 유입환경 조성

IV 주요 중점 추진과제

1. 코로나19에 따른 당면어로 단기 대응

< 당면 애로 >

- * 애로 조사 : 1차(3.16~3.17, 96개社), 2차(4.21~4.22, 154개社), 3차(4.27~4.28, 30개社)
- **(매출)** 수주물량 감소(1차, 67.5% 경험), 수출 중단(1차, 30.2%), 해외 원자재 수급 차질(1차, 11.5%), 공정기술 애로 등
- **(자금)** 금융지원 프로그램 정보 부족·단절(2차, 52%만 정보 인지), 긴급경영자금 신청절차·서류 복잡(2차, 금융지원 신청기업중 75%) 등
- **(인력)** 외국인인력 인력이탈현상 심화(1차, 16%), 기타 고용유지 애로

◇ **코로나19로 인한 뿌리기업의 매출, 자금, 인력 분야 당면애로 해결을 위한 긴급 지원**

① **(매출)** 마케팅, 원자재 수급 및 기술애로 중점 지원

- 뿌리기업의 현장애로 공정기술을 인근 대학 소부장 기술지원단이 해소해주는 산학협력 R&D지원 신설 ('20년 226억원)

* 중기중앙회, 업종별 뿌리단체 등을 통해 애로기업 발굴·추천

- 금년도 뿌리 특화단지 지원사업('20년 75억원)을 마케팅 및 해외 원자재 수급 분야 중심으로 지원

* '친환경 원자재' 공동구매 지원비율(50→70%) 및 지원대상(주물→모든 업종) 확대

- 뿌리기업 전용 국내외 수출상담회를 확대(9→10회)하고, 일부 국내 상담회는 비대면으로 개최

* (대면) 국내 2회(530개사), 해외 5회(115개사), (비대면 : 8~10월) 국내 3회(60개사)

② **(자금)** 뿌리기업 대상 대출지원규모 확대 및 밀착 안내 지원

○ 신성장기반자금 뿌리기업 대출 지원규모 확대 (중기부)

* 신성장기반자금 뿌리기업 대출 : 1,000억원 이상('20)

○ 자동차 상생특별보증 프로그램(4,200억원), 철강 상생협력펀드(1,000억원) 등 업종별 상생기금중 일부를 활용, 해당분야 뿌리기업 지원

* 자동차 : 운영자금 최대 30억원, 시설자금 최대 100억원까지 기보 상생보증
철강 : 최대 10억원 한도로 시중금리보다 1%p 낮은 금리로 기업은행 대출

③ **(인력)** 숙련외국인력 충원, 특별고용지원업종

○ 비전문 인력 비자(E-9) 외국인력의 숙련기능인력 비자(E-7-4) 전환시 고용추천서 발급요건 완화*(산업부) 및 뿌리기업 전용쿼터** 신설(법무부)

* 명가 등 우수 뿌리기업 중심 발급 → 영세 뿌리기업 등으로 발급 대상 확대

** E-7-4(총 1,000명) : 일반 쿼터(500명), 별도 쿼터(500명중 뿌리쿼터 50명 신설)

○ 뿌리기업 업종별 단체 주도로 특별고용지원 업종 지정 신청

* 혜택 : 고용유지지원금, 직업훈련, 근로자 생활안정자금융자 등 지원

* 현황 : ('16년) 조선 ('20년) 여행/숙박/운송/공연 + 항공기취급/면세/전시/공항버스

④ **(스마트화)** 단계별 스마트 제조혁신 지원 프로그램 확대(중기부, 산업부)

○ 뿌리기업의 제조공정 및 스마트 솔루션 연동을 통한 공정혁신 최적화 (생산성, 안정성, 환경성 개선 등) 지원

* 업종별 특화(뿌리) 스마트공장 지원사업 ('20년 90억원 年90개사 내외)

< 단계별 스마트 제조혁신 지원 프로젝트 구축사업 개념도 >



○ 뿌리 업종에 보다 특화된 지능형 설비, 설비 지능화 솔루션 지원

* 지능형 뿌리공정시스템 구축사업 ('20년 24억원, 年10개사 내외)

2. 산업구조 변화에 따른 뿌리산업 개편

◇ 뿌리산업 ①소재 및 공통기반기술 확대, ②업종별 특화대책 마련, ③법·제도 전면 정비 추진

1 (뿌리산업 구조개편) 4차산업혁명 대응을 위한 소재 및 기술 확장

〈 기본 방향 〉

- ① 핵심소재 다원화 : 금속 1개 → 세라믹, 플라스틱 등 6개
- ② 공통기반 뿌리기술 : 6개 → 14개
 - ㉠ 소재 다원화 : 사출, 3D 프린팅 등 4개 분야 추가
 - ㉡ 플랫폼 기술 : 산업지능형 SW, 로봇 등 4개 분야 추가
- ③ 뿌리산업 대상 : 3만개 → 약 9만개

- (소재 다원화) 기존 금속 1개에서 산업적 중요성이 높은 세라믹, 플라스틱, 고무, 탄소, 펄프 등 5개를 추가, 6개로 확대

구분	기존 (1개)	추가 (5개)
소재	금속	세라믹, 플라스틱, 고무, 탄소, 펄프

- (핵심기술 확장) 주조, 금형 등 6개에서 8개를 추가, 14개로 확장
 - (소재 다원화) '사출·프레스', '3D 프린팅(분말성형 등)', '정밀가공', '엔지니어링 설계' 등 공정기술 4개
 - (플랫폼 기술) '산업지능형 SW', '센서', '로봇', '산업용 필름·지류' 등 해당 분야를 제조하거나 뿌리산업에 활용되는 기술 4개

구분	기존 (6개)	추가 (8개)
소재 다원화	주조, 금형, 소성가공 용접, 열처리, 표면처리	① 사출·프레스 ② 3D프린팅 ③ 정밀 가공 ④ 엔지니어링 설계
플랫폼 기술	해당 없음	⑤ 산업지능형 SW ⑥ 센서 ⑦ 로봇 ⑧ 산업용 필름 및 지류

② (업종별 정책) 뿌리산업 확대에 따른 업종별 특화대책 마련·추진

- (금속 중심 6개 분야) 스마트화·친환경화(공동폐수시설 등, ~'22 30개) 등을 통해 공급망 안정화, 고부가가치화 집중 지원

주조	모래틀(천연규사), 화학접착제 : 분진 및 VOC's 발생	⇒	국내 인공주물사 개발(~'21) 및 보급 확대('22년까지 20%)
금형	중국 등과의 경쟁심화 및 글로벌 수출거점 확대필요	⇒	신소재 대응 첨단 금형 기술개발('20년 3개 → '23년 12개, 누적)
소성가공	스마트화 등 고부가가치화	⇒	스마트 공장 확산('19년 647개 → '22년 692개)
용접	용접 현장 전문인력 감소	⇒	용접 전문인력 양성(3년간 8천여명)
표면처리	폐수처리 등 환경비용 부담(개별 2만원/톤, 공동 8천원/톤)	⇒	공동폐수시설 구축확대('19년 18개 → '22년 30개)
열처리	에너지 비용 증가세 부담	⇒	에너지효율 30% 이상 향상된 '고효율 침탄 열처리' 보급 확대

- (신소재 확장 4개 분야) 부품·제조장비 등 실증지원을 확대하고, 재료연구소, 세라믹기술원 등 연구기관간 공동R&D 등 협력 강화

사출·프레스	경량·기능화 대응을 위한 작업 공정 추가로 생산성 저하	⇒	신공정 및 기능성 부품 개발 추진('22년까지 20개)
3D 프린팅 (분말성형, 소결·용융)	3D프린팅 기술의 산업현장 적용 미흡 및 전문인력 부족	⇒	3D프린팅 실증 지원('20~'23년, 20개 부품) 및 인력양성('18~'22년 180명)
정밀 가공	장비 노후화 및 신개발 장비 현장적용 미흡	⇒	노후장비 renewal 및 제조장비 실증(年 15개 장비) 등 지원
엔지니어링 설계	비용, 인력 등 문제로 엔지니어링SW 활용 부족	⇒	뿌리기업 엔지니어링 SW 활용 지원(~'22년, 50개사)

- **(플랫폼 성격 4개 분야) 하이테크(High-Tech)형 뿌리기술의 경우** R&D, 인력양성 등에 보다 집중하여 지원확대

산업지능형 SW	산업지능형 SW 전문인력 부족 ⇨	산업지능형 SW 현장 전문인력 양성 (3년간 200명)
센서	해외 의존도 심화 해소 및 글로벌 센서기업 육성필요 ⇨	고부가가치 융합 센서 개발 ('19년 10개 → '23년 50개, 누적)
로봇	뿌리산업 로봇활용 미흡 ⇨	뿌리산업분야 로봇활용공정 표준모델 개발('19년 6개 → '23년 70개(누적)) 및 보급
산업용 필름 및 제지	저가·범용 필름 및 제지 중심에서 탈피 필요 ⇨	고기능성 산업용 필름 및 하이테크 지류 개발 ('20년 10개 → '23년 20개, 누적)

③ **(제도 전면개편)** 법률 전면개정 등 제도적 기반마련

- 「뿌리산업진흥법」의 제명, 뿌리산업 범위, 뿌리산업 거버넌스, 금융지원 등 근거 마련

< 주요 법률개정 내용 >

구분	현행 규정	개정(안)
제 명	뿌리산업 진흥법	차세대 뿌리산업 진흥법
뿌리산업 범위	6대 분야	14대 분야로 확대
거버넌스	뿌리산업 발전위원회 위원수 25명 이내	뿌리산업 발전위원회 위원수 확대 35명 이내
금융 지원	신보·기보 보증 우대	정책자금 융자지원 우대 추가

- 추진일정 : 개정안 마련(~7월) → 입법예고·법제처 심사 등(8~9월) → 국무회의·국회 제출(10월~)

3. 공급망 안정화를 위한 역량강화 및 GVC 진출

◇ 원자재 수급 안정화를 위한 밀크런 구매 및 공동비축시설 구축을 추진하고, GVC 진출에 필요한 국제협력, 수출지원 강화

① (수급 안정화) '밀크런' 방식의 공동구매 및 물류 시스템 도입

- 뿌리기업들이 집적되어 있는 특화단지 중심으로 원자재 공동구매 대상품목, 수입국가, 제3자 물류기관 등 수요 사전조사 (~8월)
 - * 수입 국가는 중국 및 신남방 국가(베트남, 인도, 필리핀 등) 중심으로 조사
- 뿌리단체, 코트라 및 전문가 등으로 '밀크런 추진 T/F'를 구성하여, 우선 추진 대상 1~2개를 선정(~10월)하고, 내년 시범사업 추진
 - * 동종 뿌리업종이 밀집되어 있고, 항만 등 물류인프라가 갖추어진 단지중심 선정
- 시범사업 대상으로 법률, 회계, 물류, 통관 등 지원방안을 마련하고, 중국이외에 베트남 등 신남방 국가와 밀크런 조달체계 협의
 - * 중국과는 「한-중 트레일러 상호주행 조약('10)」 등 물류체계 협의 기 완료
 - ** 베트남 등과 신속통관을 위한 수출입관리우수업체(AEO) 상호인정(MRA) 추진

② (희소금속 대응) 수급상황 지속 모니터링 및 대응

- 뿌리산업 분야에서 주로 사용되고 있는 희소금속 대상으로 전반적인 수급상황을 업종별 협회 등과 함께 지속 모니터링

< 희소금속 사용분야(예시) >

분야	사용용도	사용되는 희소금속
주조	합금용, 주철용 구상화제	희토류, 페로실리콘 등
소성가공	절삭공구, 금형제작 등	산화 텅스텐 등

- 뿌리산업에 주로 활용되는 산화텅스텐 등 희소금속 비축 검토('21년~)

③ (비축시설 구축) 주요 원자재 비축시설 구축

- 원자재 수급안정화와 물류비용 절감을 위해 뿌리 특화단지 등에 공동물류센터, 원자재 등 공동 비축시설 구축 확대('21년~)
 - * (사례) 광주 금형특화단지내 공동물류센터를 구축하여 물류비 90% 절감 (월 12→1.3백만원)

④ **(수요기업과 동반진출)** 수요기업과 뿌리기업간 GVC 동반진입 지원

- GVC 진출에 필요한 뿌리기술 개발을 지원하는 뿌리 R&D사업에 수요기업과 뿌리기업 협력모델 과제를 우선 지원 ('21~)
- 해외 진출 대기업과 동반 진출하는 뿌리기업에 대해 관련 자금 (시장조사비, 현지화 개발비 등) 및 금리우대 등을 지원 ('21~)
- * 대·중소 동반진출지원(중기부), 상생금융 프로그램(수은) 참여시 가점부여

⑤ **(국제협력 및 진출지원)** 글로벌 네트워크 및 진출 확대 지원

- 국내 뿌리기업의 글로벌 네트워크 확대를 위해 해외 주요 기업·대학과의 국제 공동연구 활동 강화
- * ICIM(International Consortium Innovative Manufacturing, '15년~) : GM, 호주 (디킨大), 뿌리기업(성우하이텍, 대우공업 등) 등이 참여하여, 용접·단조 연구
- 베트남, 필리핀 등 신남방 주요국가에 기술협력 및 신규 공급망 확장을 위한 해외진출 지원
- * (베트남) 소재부품 한-베트남 VITASK 설치('20년下 개소), (필리핀) 금형 기술 지원센터 조성('21년上 준공), (미얀마) 산업단지 조성 추진중(1,300억원) 등
- 뿌리기업의 해외 파트너십 발굴, 글로벌 공급망 진입 등 단계별 맞춤형 서비스 제공을 위한 수출바우처 지원
- * '20년 수출바우처 지원사업(409억원)내 신설된 소부장 분야 활용
- 뿌리기업의 해외진출 과정에서 발생하는 지재권 분쟁을 적기에 지원하기 위한 IP보호 컨설팅 지원 강화(특허청, '20~)
- * 국제 지재권분쟁 대응전략 지원 사업('20, 90억원)에 뿌리기업 가점 부여

⑥ **(거래관행)** 불공정 행위 방지 및 우수 기업 인센티브 제공

- 납품단가를 주기적으로 모니터링(산업부) 하고, 불공정 행위 인지 및 조합 등 신고시 조사·조정 협의 (산업부, 중기부 등)
- 납품단가 조정 우수 대기업에 대해 정부R&D 과제 신청시 가점 부여 등 인센티브 제공 ('21년~)
- * (예시) 소재부품장비 R&D사업('20년, 7,032억원) 등

4. 뿌리산업의 고부가가치 첨단산업화

◇ 뿌리산업의 주요 경쟁요소인 **기술, 공정, 입지, 인력** 등을 **첨단화** 하여 **고부가가치화** 산업으로 탈바꿈

① **(R&D)** 다양한 소재, 공정기술을 활용하기 위해 글로벌 수요기업이 요구하는 수준의 뿌리기술 R&D 추진

* 글로벌 뿌리R&D ('20~24, 1,248억원), 소부장 R&D내 뿌리분야 지원('21, 300억원)

< 새로운 부품·제품 제조 기술 >

< 공정 기술간 융복합 >



② **(지능화)** 핵심공정에 필수적인 지능형 시스템 구축 지원

○ 용접로봇, 정밀가공 등 14대 뿌리산업의 지능형 설비제어 가능 공정을 발굴하여 지능형 장비, 부품 개발 R&D 추진

* 기계산업핵심기술개발, 소부장 R&D 등에 과제 반영('21~)

○ 뿌리 현장에서 생성되는 공정 데이터의 효율적인 활용을 위하여 공정 데이터 수집·처리 기반시설 구축 추진 (중기부, 산업부)

- 스마트공장 인프라 구축사업*과의 연계를 통해, 스마트화 비율이 높은 업종** 중심으로 데이터 규격, 형태 등 표준화 협력 추진

* 제조데이터 인프라 구축사업('20년 67억원)

** 스마트화 뿌리기업 (2,870개) : 금형(27%), 용접(23%), 소성가공(22%) 順

○ 뿌리산업 공정과정에서 사람과 협업하여 작업하는 지능형 협동 로봇 실증 보급확대 ('20, 50억원)

* 국가뿌리센터와 로봇산업진흥원간 MOU 체결 추진('20년 下)

③ (친환경 입지) 공정 친환경화를 통한 입지애로 해소

- 밀양형 일자리 산단에 친환경·지능형 설비 구축 지원 및 인공 주물사 보급 확산 등 「선도형 뿌리 특화단지」로 쇼케이스화

* 30여개 뿌리기업이 5년간 3,500억원 투자계획(친환경 설비분야에 약 20%투자)

- 단지내 배출시설에 공동관리장비(대기, 수질, TMS 등)를 고도화하여, 중앙 관제센터 중심으로 모니터링 및 스마트 제어

- Hub & Spoke 방식의 산단 대개조 사업*에 지자체 등과 협의하여 뿌리 특화단지(33개)를 연계단지로 참여시켜 패키지 지원** 확대

* 경북, 광주 등 5개 지역선정(5월) : 뿌리기업 집적지역 연계단지로 참여

** 산업단지 환경개선, 청정제조기반구축, 노후공단재정비, 입주기업 지원 등

- 뿌리 특화단지 지정 확대, 지정 요건 완화(산단, 협동화단지 → 도시 개발구역) 및 공동폐수시설·편의시설(주차장, 식당 등) 구축 확대

* (예시) (세라믹) 진주, (플라스틱) 인천 남동공단, 시화공단 등

④ (전문인력 양성) 핵심노하우를 가진 인력공급 및 청년인력 유입 확대

- 뿌리기술의 이론적 지식과 현장실무, 스마트화 역량을 갖추고 뿌리산업 스마트화를 이끌어갈 뿌리-스마트 융합 전문인력 양성 확대 ('21~)

* 뿌리산업 대학원 과정 확대(3 → 4개) 및 뿌리 확대분야 전문인력 양성과정간 연계

- 뿌리산업에 특화된 폴리텍 대학 학위과정(산업학사, 공학사) 및 비학위과정(신중년특화과정, 뿌리기술Academy) 으로 산업인력 양성 (고용부·중기부, 年 5.5천명)

- 중장년 인력양성 과정을 지자체 등과 연계하여 확대하고, 뿌리기업의 「청년내일채움공제」 가입 활성화 (고용부·산업부, '20~)

- 뿌리명장 등 현장 전문가의 암묵지를 체계적으로 전수할 수 있도록 민간 인프라를 활용한 전문인력 교육 추진방안 검토 ('21~)

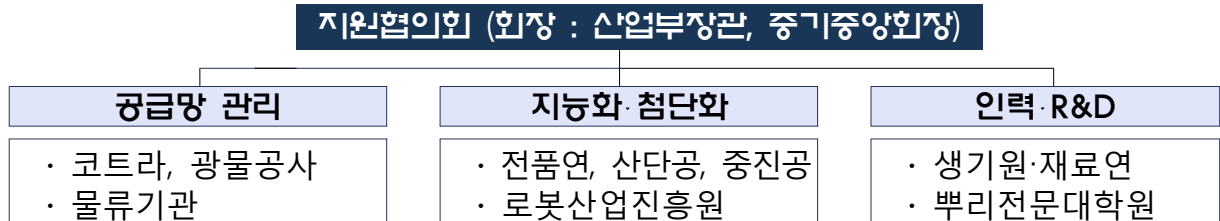
* 중기중앙회 상암 DMC 센터, 시흥 뿌리기술센터 등 활용방안 검토

V 추진체계 및 향후 일정

추진체계

□ 민관합동 뿌리산업 지원협의회 신설

- (구성) 산업부, 중기중앙회 중심으로 지원협의회를 구성하고, 3개 분과별로 관련 전문기관이 참여하는 민관 협의체 신설



- (운영) 분야별 협의회(분기별), 총괄 협의체(반기별) 개최 등을 통해 관련기관의 인프라·전문성 활용 및 추진실적 점검

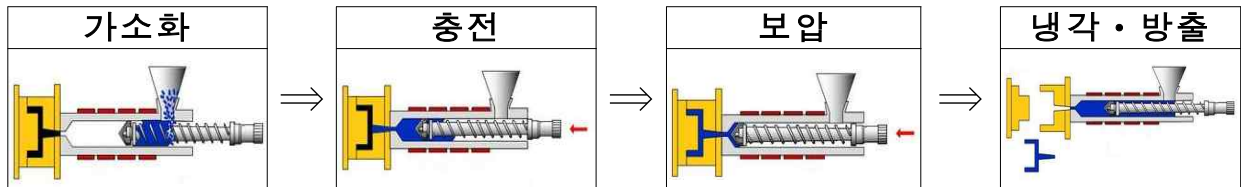
향후 일정

핵심 과제	세부 추진 과제	일정	추진 부처
1. 코로나19에 따른 당면대로 단기 대응			
	매출, 자금, 인력 지원	'20 下	산업부, 법무부, 중기부, 고용부
2. 산업구조 변화에 따른 뿌리산업 개편			
	① 뿌리산업 다각화	'20 下	산업부
	② 맞춤형 정책 추진	'20 下	산업부, 과기부, 중기부, 고용부
	③ 제도 전면개편	'20.6	산업부
3. 공급망 안정화를 위한 역량강화 및 GVC 진출			
	① 원자재 수급 안정화	'20 下	산업부, 관세청
	② 희소금속 대응	'21 上	산업부
	③ 비축시설 구축	'21 上	산업부
	④ 수요-뿌리기업 동반진출 지원	'20 下	산업부, 중기부
	⑤ 국제협력 및 수출지원	'20 下	산업부, 특허청
	⑥ 리스크 관리	'20 下	산업부, 중기부
4. 뿌리산업의 고부가가치 첨단산업화			
	① 뿌리기술개발	'20 上	산업부
	② 지능화	'20 上	중기부, 산업부
	③ 친환경 입지개선	'20 上	산업부
	④ 전문인력 양성	'20 下	산업부, 고용부, 중기부, 지자체

① 사출·프레스

- 고체 상태의 고분자 재료(합성수지, 합성고무 등)를 용융시켜 금형 등의 틀에 주입하고 냉각하여 원하는 모양을 만드는 방법

< 주요 공정 >



- 플라스틱은 하우징, 디스플레이 커버, 자동차 내외장재에 활용되고, 고무는 타이어, 엘라스토머(에어백, 연료전지 실링소재 등)에 활용

② 분말 성형

- 분말, 페이스트 등을 성형틀 또는 3D 프린팅으로 형상을 만들고, 소결(열처리)을 통해 입자를 치밀하게 만들어 주는 공정기술

< 주요 공정 >



- 분말야금은 엔진부품, 세라믹은 콘덴서·내화물, 탄소는 이차전지 음극재, 유리는 디스플레이용 유리 등에 활용

③ 정밀 가공

- CNC 등 기계적 공구나 레이저 등을 이용하여 $0.1\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$ 이하의 형상정밀도와 $0.1\mu\text{m}$ 이하의 표면 성상을 갖도록 가공하는 기술

< 주요 유형 >

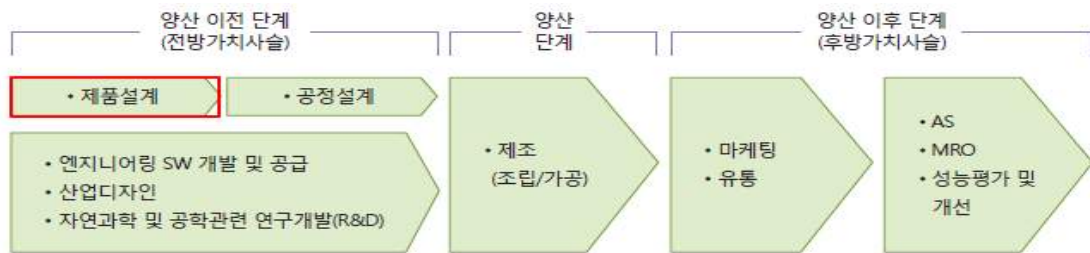


- 사출·프레스 성형품이나 단조 제품에 대한 정밀 절삭 등에 활용

④ 엔지니어링 설계

- 제품 기능의 효과적인 구현을 위한 설계단계에서 CAD, PLM 등 엔지니어링 SW를 활용해 제조효율을 높이는 프로세스

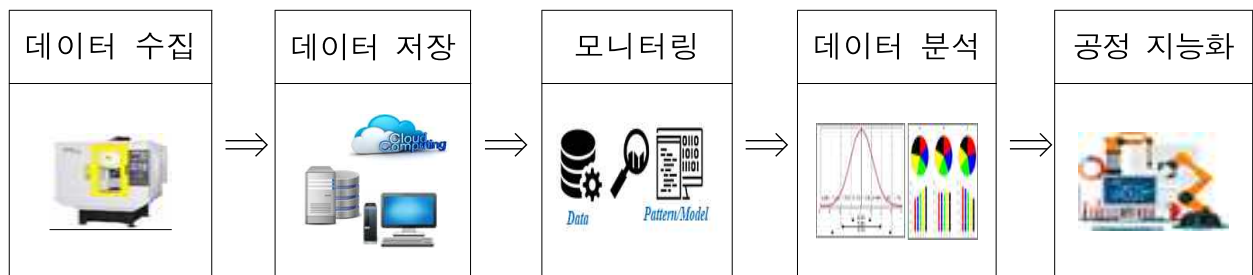
< 공정설계 및 제조과정 >



⑤ 산업지능형 SW

- 스마트공장 고도화 단계에서 필요한 기계 수명예측, 시뮬레이션 등 임베디드 SW 프로그램 개발 및 뿌리공정에 적용되는 기술

< 공정 자동화 과정 >

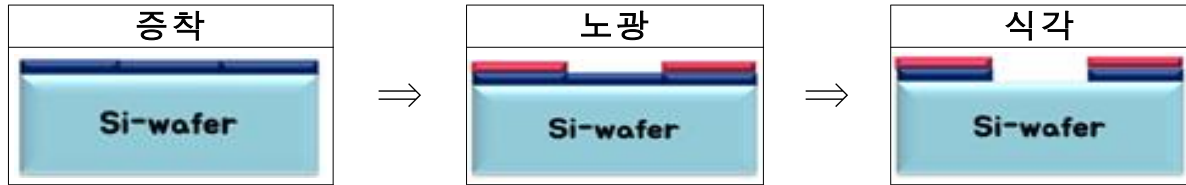


- 머신러닝 기반 뿌리공정 최적화 및 뿌리산업 장비 등에 내장된 임베디드 SW분야 등에 활용
- 중소기업 라이선스 비용절감을 위한 엔지니어링 SW 국산화 개발, 사이버 제조설계 시뮬레이션 서비스 지원 활성화 등

⑥ 센서 (MEMS)

- 밀리미터(mm)부터 마이크로미터(μm)의 크기의 센서, 액추에이터 등 전자기계 소자를 제작하거나 뿌리공정에 적용되는 기술

< 주요 공정 >



- 뿌리산업 스마트 공장 구현 등에 필요한 초소형 센서 등을 제조

⑦ 로봇

- 산업용 로봇을 제조하거나 뿌리산업 전 공정에 적용되어 자동 제어가 가능한 하는 기술

< 주요 유형 >

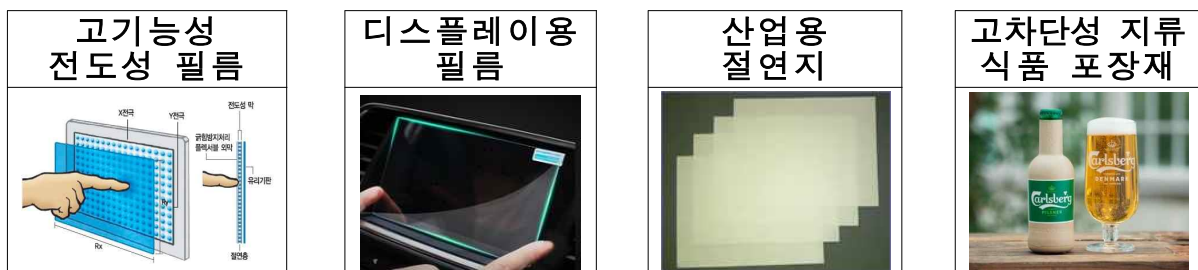


- 주조, 용접 등 뿌리산업 분야에서 활용될 수 있는 로봇 제조기술

⑧ 산업용 필름 및 지류

- 고기능성 산업용 필름 및 펄프·유무기 첨가제 적용 하이테크 지류 제조 기술 및 뿌리공정에 적용되는 기술

< 주요 유형 >



- 전자·건축·농업 등 다양한 산업분야에 적용되는 고기능성 필름 및 고차단성 포장재, 절연지 등 친환경 기능성 하이테크 지류 분야활용