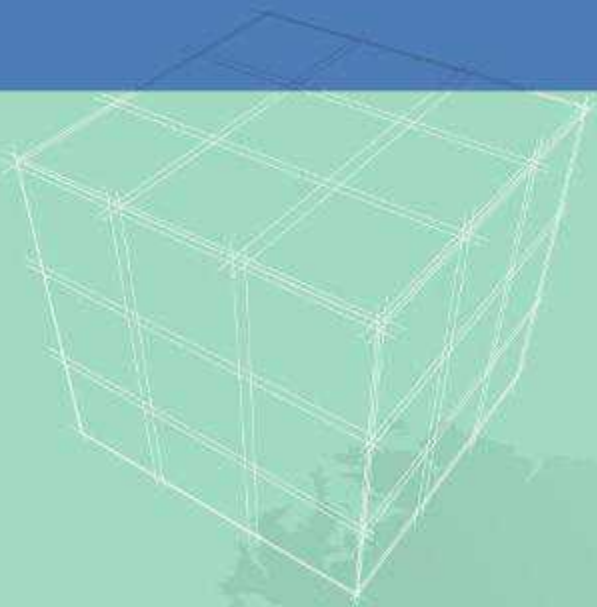


2012. 4. 27

부리산업의 현황과 전망

연구수행 : 홍성효



뿌리산업의 현황과 전망

홍성효(충남발전연구원 책임연구원)

<차 례>

1. 연구의 취지 및 분석방법	1
1) 연구의 취지	1
2) 분석방법	1
2. 뿌리산업의 개념과 현황	2
1) 6대 뿌리산업의 개념	2
2) 뿌리산업의 현황과 지리적 분포	3
3. 뿌리산업의 역할과 중요성	8
1) 역할	8
2) 중요성	9
4. 우리나라 뿌리산업의 전망과 과제	10
1) 중앙정부 정책동향과 전망	10
2) 과제	12
부록	13
1) 뿌리산업 KSIC 코드	13

1. 연구의 취지 및 방법

1) 연구의 취지

- 본 연구는 최근 활발히 논의되는 뿌리산업의 개념과 현황을 분석하고 타 산업과의 연계성을 바탕으로 뿌리산업의 역할과 중요성을 검토하며 향후 뿌리산업의 전망과 과제에 관해 분석하고자 함
- 뿌리산업의 개념을 주조, 금형, 용접, 소성가공, 표면처리(도금), 열처리로 구분하여 검토하고 현황은 해당 산업별 사업체수, 종사자수, 생산액, 지리적 집적도 등을 통해 분석함
- 뿌리산업의 역할과 중요성은 타 산업과의 연계성을 바탕으로 전체 제조업에서 뿌리산업이 차지하는 위계를 중심으로 분석함
- 뿌리산업의 전망과 과제는 중앙정부 관련 정책의 동향을 중심으로 분석함

2) 분석방법

- 본 연구의 주요 분석방법은 관련 선행연구와 보도자료 등에 대한 검토와 통계청 자료를 활용함
- 뿌리산업의 개념, 역할과 중요성 등은 관련 선행연구에 대한 검토를 위주로 함
- 뿌리산업의 현황은 주로 통계청 자료에 기초함

2. 뿌리산업의 개념과 현황

1) 6대 뿌리산업의 개념

- 뿌리산업은 일반적으로 주조, 금형, 용접 등을 통해서 소재를 부품으로 생산하거나 열처리, 표면처리 등에 의해 부품을 완제품으로 생산하는 기초 공정산업을 의미함

<그림 1> 6대 뿌리산업



출처 : 지경부, 보도자료(“뿌리산업, 新 3D산업으로 거듭난다”), 2010년 5월 6일

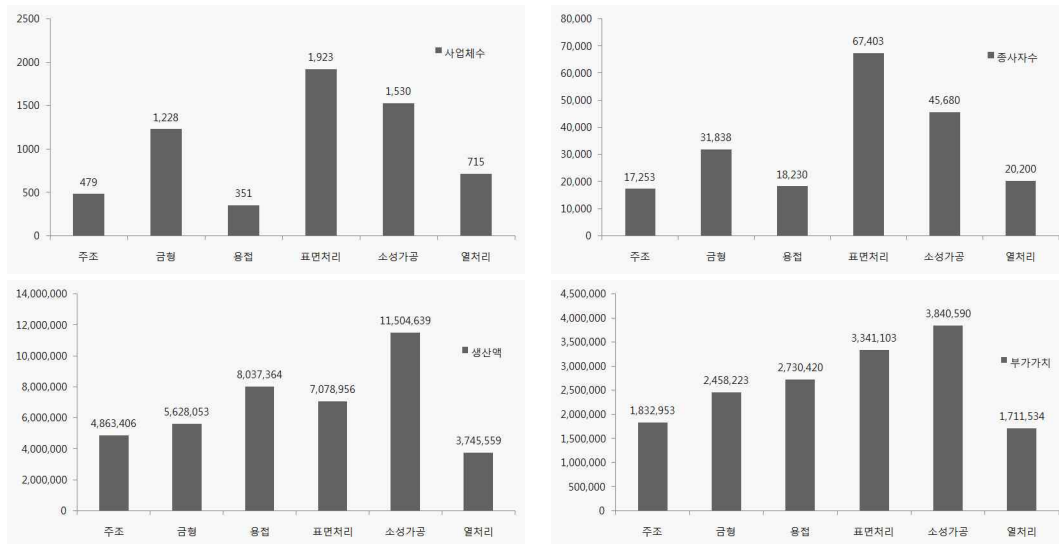
- 주조는 금속재료를 가열하여 용해시킨 다음 이것을 주형 속에 주입·응고시킴으로써 소정의 형태로 만드는 과정으로, 모든 금속 또는 합금을 주조할 수 있기 때문에 다양한 원료에 적용이 가능함
- 금형은 재료의 소성(plasticity), 전연성(malleability, ductility), 유동성(fluidity) 등을 이용하여 금속재료를 가공 성형하는 과정으로 동일한 규격의 제품을 대량으로 생산하기 위해 필요함. 더불어, 전후방 연관효과가 크고 고도의 정밀도와 숙련도를 요구하는 복합 엔지니어링 산업에 해당함
- 용접은 여러 개의 금속을 부분적으로 접착시키는 과정으로서 전기에너지를 열에너지로 바꾸어 금속을 녹여 붙이는 아크용접과 산소와 가스를 연소하여 고열을 발생시켜 금속을 접합시키는 가스용접 등으로 구분이 가능하며 접합하고자 하는 모재를 높은 열로 용융시킨다는 점에서 브레이징 및 솔더링과 구분됨
- 소성가공은 금속의 소성-힘을 가하면 변형이 되는 성질-을 이용하여 가공하는 방법으로, 단조, 압출 등이 대표적이며 금속의 조직 및 기계적 성질을 변화시켜 성형과 함께 재료의 성질을 개선함

- 표면처리는 소재·부품의 미관 및 내구성을 개선시키거나 기능성을 부여하기 위하여 물리적·화학적 처리를 통해 금속 및 비금속을 부착시키는 기술로, 부식방지, 표면경화, 비전도체의 전도화 등의 단순한 목적에서 다기능의 박막으로 표면을 피복하는 기능성 기술로 발전하고 있음
- 열처리는 가열과 냉각 사이클에 의한 조직 제어를 통해 물성-강도, 경도, 내마모성, 내충격성, 가공성, 자성 등-을 결정하는 기술로 가공공정의 최종 공정에서 제품의 품질수준을 최종적으로 결정하는 고부가가치 기술로, 크게 표면경화와 전체 열처리로 구분됨

2) 뿌리산업의 현황과 지리적 분포

- 생산기술연구원의 자료에 의하면, 6대 뿌리산업은 2008년 기준 28.6조원의 생산액과 \$93억의 수출을 기록하고 있으며 해당 사업체의 수는 대략 1만 여개에 달하는 것으로 조사됨

<그림 2> 뿌리산업별 현황



주 : 종사자수가 10인 이상인 사업체만을 포함

자료 : 중소기업연구원, 뿌리산업 발전을 위한 법제정 방안, 2011

- 한편 중소기업연구원(2011)에서는 2009년 기준 종사자수가 10인 이상인 뿌리산업의 사업체수는 6,226개소, 종사자수는 200,604명, 생산액은

40,858십억원, 부가가치액은 15,915십억원으로 보고함

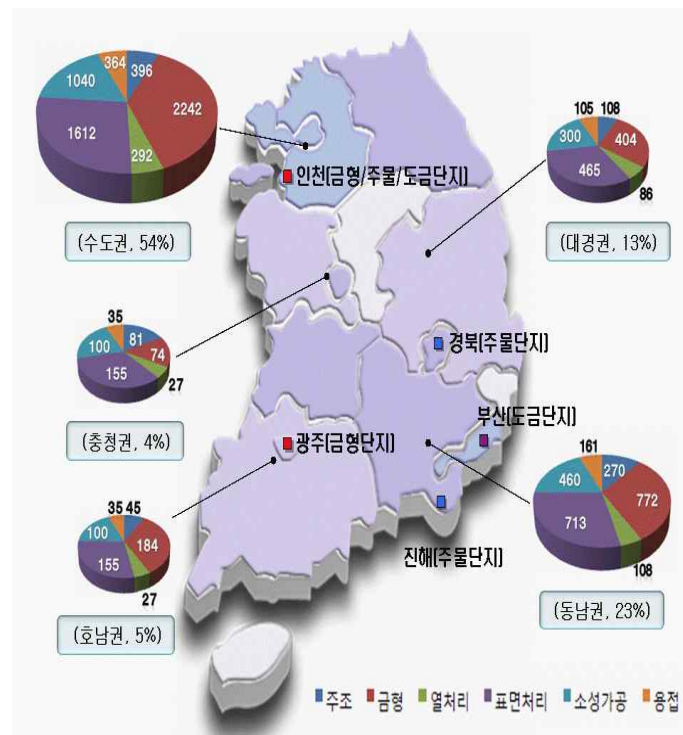
- 사업체수 기준 세부 산업별 비중은 주조 7.7%, 금형 19.7%, 용접 5.6%, 표면처리 30.9%, 소성가공 24.6%, 열처리 11.5%로 나타남

- 반면, 생산액 기준으로는 주조 11.9%, 금형 13.8%, 용접 19.7%, 표면처리 17.3%, 소성가공 28.2%, 열처리 9.2%로 나타나 사업체수에 의한 비중과는 다소 차이가 있음

○ 뿌리기업은 지리적으로 수도권에 과반수 이상(5,946개소, 54.5%)이 분포하며, 영남권에도 큰 비중이 분포함

- 수도권 다음으로, 부산·경남권 2,484개소(22.8%), 대구·경북권 1,468개소(13.4%), 광주·호남권 546개소(5.0%), 충청권 472개소(4.3%)가 분포함

<그림 3> 뿌리산업의 권역별 분포 현황



출처 : 지경부, 보도자료(“뿌리산업, 新 3D산업으로 거듭난다”), 2010년 5월 6일

- 더불어, 이들 가운데 61.4%는 해당 지역의 산업단지 내에 입주해 있으며, 이러한

산업단지 내 입주비율은 경인·중부권에서 75.0%로 특히 높음

○ 충남에는 용접분야를 제외한 뿌리산업에 속하는 종사자수 10인 이상의 사업체가 178개소가 입지해 있으며, 이는 전국 6,285개소 가운데 2.83%에 해당하는 수치임

- 이들 178개 충남소재 뿌리산업 사업체(종사자수 10이상)의 세부 산업별 분포는 주조 12개소, 금형 17개소, 열처리 17개소, 표면처리 70개소, 소성가공 62개소로 조사됨

- 지역별 분포의 비중은 경기 34.34%, 인천 13.83%, 경남 12.87%, 부산 8.05%, 대구 7.49%, 경북 7.11%, 서울 2.86% 등의 순으로 나타남

<표 1> 뿌리산업의 광역시도별 사업체수 분포

(단위 : 개소)

	주조	금형	열처리	표면처리	소성가공
서울	7	93	28	22	30
부산	61	98	57	150	140
대구	23	85	64	176	123
인천	79	114	103	401	172
광주	10	68	15	36	55
대전	13	7	8	21	10
울산	4	30	15	55	26
경기	97	439	233	815	574
강원	0	3	0	4	2
충북	11	15	14	78	15
충남	12	17	17	70	62
전북	12	13	9	57	18
전남	5	2	8	21	7
경북	72	97	39	124	115
경남	75	147	100	298	189
제주	0	0	0	0	0

주 : 종사자수가 10인 이상인 사업체에 한정

자료 : 통계청, 전국사업체조사, 2009

○ 종사자수를 기준으로 하는 경우 충남의 비중은 4.39%로 사업체수를 기준으로 하는 경우보다는 높지만 타 지자체와의 비교에서는 여전히 낮은 편에 해당함

- 다만, 표면처리와 소성가공에서 충남의 비중은 각각 5.82%와 5.53%로 주조(2.44%), 금형(1.36%), 열처리(2.44%)에서의 충남의 비중과 비교할 때 상대적으로 높게 나타남

<표 2> 뿌리산업의 광역시도별 종사자수 분포

(단위 : 명)

	주조	금형	열처리	표면처리	소성가공
서울	111	2,472	462	535	524
부산	1,667	1,905	1,153	3,380	4,448
대구	895	1,747	2,201	4,346	3,380
인천	3,033	3,255	3,722	10,376	4,301
광주	342	1,699	258	1,093	2,188
대전	425	697	167	620	573
울산	482	1,063	482	3,059	1,037
경기	2,597	10,883	5,999	27,619	14,782
강원	0	70	0	77	32
충북	720	628	855	6,171	988
충남	421	434	494	4,869	2,496
전북	399	294	185	3,156	412
전남	181	60	305	624	282
경북	2,778	3,295	1,270	4,405	4,315
경남	3,223	3,498	2,694	13,324	5,374
제주	0	0	0	0	0

주 : 종사자수가 10인 이상인 사업체에 한정
 자료 : 통계청, 전국사업체조사, 2009

- 예산군 내에는 종사자수 1인 이상 사업체 기준 표면처리와 소성가공에 일부 사업체가 입지해 있는 것으로 나타남

<표 3> 예산군 내 뿌리산업의 분포

(단위 : 개소, 명)

	금형		열처리		표면처리		소성가공	
	사업체	종사자	사업체	종사자	사업체	종사자	사업체	종사자
예산읍	1	1	-	-	3	14	3	31
삼교읍	-	-	-	-	1	9	1	17
응봉면	-	-	1	1	-	-	-	-
예산군 전체	1	1	1	1	4	23	4	48

주 : 종사자수가 1인 이상인 사업체 모두를 포함하며, 주조분야에 속하는 사업체는 존재하지 않음
 자료 : 통계청, 전국사업체조사, 2009

- 뿌리산업은 전통적으로 중소기업 위주의 산업에 해당함

- 종사자수 10인 이상의 사업체를 대상으로 전체 제조업 대비 개별 뿌리산업의 규모에 따른 상대적 비중을 살펴보면, 뿌리산업에 속하는 사업체들이 상대적으로 규모가 작은 것으로 나타남
- 종사자수가 10인 이상인 사업체에서 10인 이상 24인 이하 사업체의 비중은 제조업 전체가 62.7%인 반면, 주조(50.7%)를 제외한 금형(69.9%), 열처리(72.8%), 표면처리(63.0%), 소성가공(67.0%) 분야에서 이보다 높게 나타남
- 한편, 종사자수가 10인 이상 99인 이하인 사업체의 비중은 제조업 전체가 93.7%인데 반해 금형(97.8%), 열처리(96.9%), 표면처리(94.4%), 소성가공(96.2%)은 물론 주조(95.0%) 분야에서도 이보다 높게 나타남

<표 4> 뿌리산업의 규모 분포

(단위 : %)

	10~24인	25~49인	50~99인	100~199인	200인 이상
제조업 전체	62.67	21.96	9.11	4.17	2.09
주조	50.73	31.81	12.47	3.95	1.04
금형	69.87	20.68	7.25	1.79	0.41
열처리	72.82	18.17	5.92	1.83	1.27
표면처리	62.97	22.94	8.51	3.78	1.80
소성가공	67.04	21.13	8.06	2.93	0.85

주 : 종사자수가 10인 이상인 사업체에 한정

자료 : 통계청, 전국사업체조사, 2009

3. 뿌리산업의 역할과 중요성

1) 역할

- 뿌리산업은 제조업 전반에 걸쳐 기반성이 높을 뿐만 아니라 타 산업과의 연계성 또한 높아 최종 제품의 품질 및 성능을 결정하는 중요한 산업에 해당함
- 자동차산업의 경우 차량 1대를 생산할 때 뿌리산업의 비중은 부품수를 기준으로 90%(22,500개), 무게를 기준으로 86%(1.36톤)를 차지함
- 조선산업의 경우 선박 1척을 생산하는데 있어 용접관련 비용이 전체 선박건조비용의 35%를 차지함

<그림 4> 자동차·조선산업의 핵심 부품과 뿌리산업 연관도



출처 : 지경부, 보도자료(“뿌리산업, 新 3D산업으로 거듭난다”), 2010년 5월 6일

- 주조는 공장기계와 가전, 금형은 자동차, 연료전지, 로봇, 열처리용 공장기계, 가전, 건설기계, 표면처리는 정보통신과 전기·전자, 소성가공은 조선, 토목, 건축기기, 용접은 중공업과 자전거프레임 등에 연관성이 높은 것으로 조사됨
- 금형산업의 연관산업을 전후방으로 구분하면, 전방산업은 전기전자산업, 기계산업, 광학정밀산업, 생활용품산업, 건축자재산업, 후방산업은 금형소재 및 금형부품, 공작기계 공구산업, 열처리 및 표면처리산업, 설계 엔지니어링산업, 산업디자인 등이 해당하는 것으로 나타남

<표 5> 금형산업의 전후방 연관산업

구분	연관산업	관련 분야
전방산업	전기전자산업	가전제품, 전기용품, 반도체부품 등
	기계산업	자동차, 우주항공, 공작기계, 측정기기 등
	광학정밀산업	의료기기, 광학기기 등
	생활용품산업	완구, 문구, 주방기기, 신발, 스포츠용품 등
	건축자재산업	PVC 파이프, 알루미늄 샤시 등 토건자재
후방산업	금형소재 및 금형부품	금형강, 공구강 등 소재산업 다이세트, 몰드베이스 및 금형부품
	공작기계 공구산업	선반, 밀링 등 공작기계, 공구
	열처리 및 표면처리산업	담금질, 풀림, 침탄 등
	설계 엔지니어링산업	CAD 등 제품설계, 디자인 등
	산업디자인	프로토타입, 모형, 플라스틱형 등

출처 : 중소기업연구원, 뿌리산업 발전을 위한 법제정 방안, 2011

2) 중요성

- 뿌리산업은 국가주력 생산제품의 핵심 제조기술을 공급하는 기반산업에 해당함
- 뿌리산업 기술의 첨단화 및 융·복합화를 통해 신성장동력 산업의 창출에 밑거름으로 작용함
 - 뿌리산업은 빠른 기술확산에도 불구하고 암묵지(tacit knowledge)의 형태로 공정기술 등이 체화되어 개도국이 단기간에 쉽게 모방할 수 없는 선진국의 기술프리미엄 영역에 해당함
- 전통적으로 중소기업 위주의 산업이며, 이로 인해 안정적인 고용창출에 대한 견인차 역할을 수행함

4. 우리나라 뿌리산업의 전망과 과제

1) 중앙정부 정책동향과 전망

- 정부는 제57차 비상경제대책회의(2010년 5월 6일)에서 뿌리산업의 경쟁력 강화를 위한 4대 핵심전략과 11개의 정책과제를 도출함
- 이를 토대로 뿌리산업의 생산액을 2008년 29조원에서 2013년 45조원으로 늘리고 동 기간 불량률을 13%에서 8%로 낮추며 기술선도기업을 822개에서 1,500개로 육성하고자 하는 비전을 수립함

<그림 5> 뿌리산업 경쟁력 강화전략

핵심전략	정책과제
뿌리산업 구조 고도화	① 기존 뿌리산업 집적지 고도화 ② 신규 뿌리산업 단지 조성 ③ IT 융합을 통한 생산성 혁신
인력공급 시스템 확충	④ 혁신인력 양성·공급 체계 강화 ⑤ 종사자 자긍심 고취 및 후생복지 지원
뿌리산업 기업 경영여건 개선	⑥ 뿌리기업의 자금조달 애로 해소 ⑦ 입지 관련 환경규제 개선 ⑧ 지원 근거 마련 및 전문기업 육성
뿌리산업 기술역량 강화	⑨ 생산기술연구원 지원 기능 강화 ⑩ 맞춤형 R&D 지원 ⑪ 우수 개발기술의 사업화·제품화 지원

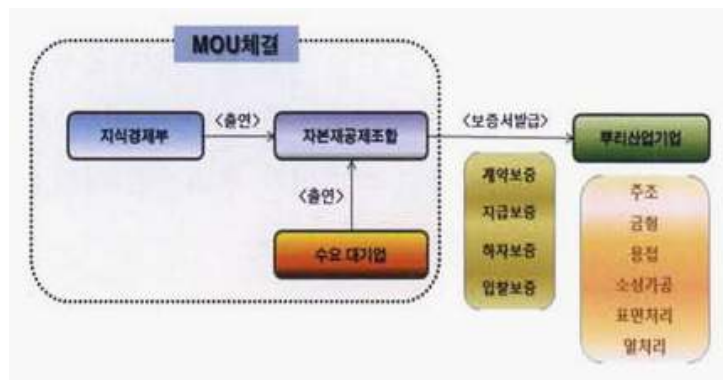
출처 : 지경부, 보도자료(“뿌리산업, 新 3D산업으로 거듭난다”), 2010년 5월 6일

- 4대 핵심전략은 뿌리산업 구조 고도화, 인력공급 시스템 확충, 뿌리산업 기업 경영여건 개선, 뿌리산업 기술역량 강화를 포함하며, 정부는 이러한 전략과 정책과제의 추진을 통해 뿌리산업을 기존 3D(Dirty, Difficult, Dangerous)에서 新 3D(Digital, Decent, Dynamic)산업으로 탈바꿈하고자 함
- 정부는 뿌리산업 이행보증기금 출연 협약식(2010년 6월)을 통해 뿌리기업의 각종 이행보증시 다양한 지원무담보 신용보증, 신용등급에 따른 보증한도

확대, 보증 수수료 감면 등을 주요 내용으로 하는 뿌리산업 이행보증사업 안을 마련함

- 운영기금은 정부 35억원, 수요기업 출연금 60억원, 뿌리기업 출자금 15억원으로 2012년까지 총 110억원 규모의 기금조성을 계획함

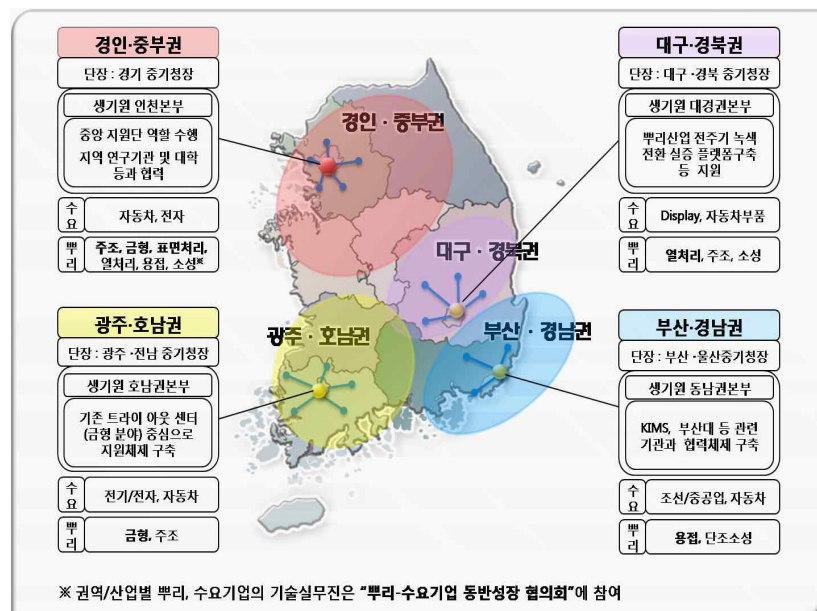
<그림 6> 뿌리산업 이행보증사업



출처 : 한국기계산업진흥회 자본재공제조합, 뿌리산업 중소기업 손쉽게 이행보증 받을 수 있는 길 열려 : 자본재공제조합 ‘뿌리산업 이행보증사업’ 실시, 2010

- 이와 같은 뿌리산업 이행보증사업은 뿌리기업의 자금 유동성확보를 통해 이들의 경쟁력 강화 및 대·중소기업 간 상생협력에 기여할 것으로 판단됨

<그림 7> 뿌리산업 IT 융합 지원 추진체계



출처 : 지경부, 보도자료(“주물, 금형 등 뿌리산업, IT 수혈로 재도약”), 2010년 10월 20일

- 정부는 뿌리기업의 제조공정 전주기에 걸쳐 IT를 융합하고, 뿌리기업의 자생력 강화 및 Only-One 기술확보를 지원하기 위해 뿌리산업 IT 융합 지원단을 발족(2010년 10월)함
 - 뿌리산업 IT 융합 지원단은 경기 지방중기청장을 중앙지원 단장으로 경기·충부권, 부산·경남권, 대구·경북권, 광주·호남권 등 4개 권역별 지원단으로 구성됨
- 정부는 뿌리산업의 ACE산업화-뿌리산업을 공정과정이 자동화되고 (Automatic), 청정하고(Clean), 쉽게(Easy) 개선된 산업으로 탈바꿈-를 위한 진흥시책을 포함하는 뿌리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률을 본격적으로 시행(2012년 1월)함
 - 이 법률은 뿌리산업 진흥 기본계획의 수립, 뿌리산업 인력양성, 핵심 뿌리기술의 지정, 특화단지 지정 등을 통한 뿌리산업 기반 조성 등을 주요 내용으로 함

2) 과제

- 정부의 다양한 정책적 시도에도 불구하고 뿌리산업이 전통적인 3D 업종이라는 인식으로 인해 인력수급의 어려움이 지속됨
 - 2008년 기준 뿌리산업에서 연령이 40대 이상인 근로자의 비중은 53%로 나타나며, 이는 반도체(14.4%), 전자(16.0%), 조선(23.2%), 기계(25.2%) 등과 비교하여 상당한 높은 수준임을 알 수 있음
- 충남의 전략산업 가운데 하나가 뿌리산업에 의존도가 높은 자동차부품산업임에도 불구하고 충남의 뿌리산업 기반은 타 지역에 비해 상대적으로 미약한 실정임
 - 내발적 발전을 위한 지역 내 뿌리기업의 집적화가 필요하며, 이를 위한 구체적인

방법에 대한 논의와 고민이 요구됨

- 뿌리산업은 기술프리미엄 영역임에도 불구하고, 이에 속한 기업들은 영세성과 대기업 종속성에 의해 자체 R&D투자의 여력과 동기부여가 부족한 실정임
 - 우리나라 뿌리산업의 기술경쟁력은 선진국 대비 여전히 낮은 수준이며, 특히 일본(=100)에 비해, 주조 95, 금형 81, 소성가공 80, 용접 95, 표면처리 90, 열처리 90으로 나타남
 - 뿌리산업에 속하는 기업들 가운데 수요 대기업의 1차 협력사 비중은 10%에 불과하고, 2차 협력사 29%, 3차와 4차 협력사 61%로 나타남

부록

<표 A1> 뿌리산업의 분야별 구분

분야	KSIC	산업명
주조	C24131	주철관 제조업
	C24311	선철주물 주조업
	C24312	강주물 주조업
	C24321	알루미늄 주물 주조업
	C24322	동 주물 주조업
	C24329	기타 비철금속 주조업
금형	C29294	주형 및 금형 제조업
열처리	C25921	금속열처리업
	C25934	톱 및 호환성공구 제조업
	C29150	산업용 오븐, 노 및 노용 버너 제조업
	C29199	그 외 기타 일반목적용 기계 제조업
표면처리	C20499	그 외 기타 분류안된 화학제품 제조업
	C25922	도금업
	C25923	도장 및 기타 피막처리작업
	C25929	그 외 기타 금속가공업
	C26221	인쇄회로기판 제조업
	C27310	안경 제조업
소성가공	C25912	금속단조제품 제조업
	C25913	금속압형제품 제조업
	C25941	금속 파스너 및 나사제품 제조업
	C29223	금속 성형기계 제조업
용접	C251	구조용 금속제품, 탱크 및 증기발생기 제조업
	C26	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업
	C27	의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업
	C28	전기장비 제조업
	C29	기타 기계 및 장비 제조업
	C30	자동차 및 트레일러 제조업
	C311	선박 및 보트 건조업
	C312	철도장비 제조업
	C313	항공기, 우주선 및 부품 제조업

출처 : 중소기업연구원, 뿌리산업 발전을 위한 법제정 방안, 2011

참고문헌

- 김세종 외, 뿌리산업 발전을 위한 법제정 방안, 중소기업연구원, 2011
- 지경부, 보도자료(뿌리산업, 신 3D산업으로 거듭난다), 2010
- 지경부, 보도자료(“5,000억원 규모의 뿌리산업 이행보증사업” 시동), 2010
- 지경부, 보도자료(“주물, 금형 등 뿌리산업, IT 수혈로 재도약”), 2010
- 지경부, 보도자료(2012년, 뿌리산업의 ACE산업화 원년으로), 2012
- 한국기계산업진흥회 자본제공제조합, 뿌리산업 중소기업 손쉽게 이행보증 받을 수 있는 길 열려
: 자본제공제조합 ‘뿌리산업 이행보증사업’ 실시, 기계산업 제40권 제11호, pp. 58~61,
2010