

슈퍼컴퓨팅 기반 기술지원과 지역사업 연계 방안에 관한 연구

김현일* · 김종식** · 박경서***

I. 서론

경북지역은 포항을 중심으로 철강산업이 발달하였으며, 에너지소재부품/ 성형가공/ 디지털기기부품/ 기능성바이오소재/ 모바일융합 산업 등을 주력산업으로 자동차융합부품/지능형기계/기능성하이테크 산업을 경제협력권 산업으로 육성하고 있다. 경북지역에는 제조업을 기반으로 하는 에너지소재부품 기업 약 579개, 성형가공 기업 약 1,846개, 지능형기계 약 686개, 철강 관련 약 2,790개 기업이 소재하고 있다. 에너지소재부품산업의 경우 단순생산형 기업이 대다수를 차지하고 연구개발 수준이 매우 낮은 편이다. 이러한 기업은 지역사업과 연계하여 시제품제작 지원과 함께 슈퍼컴퓨터 기반 제품 개발을 연계함으로써, 기술혁신을 유도할 수 있을 것이다. 아래의 [그림 1]에서는 본 연구에 적용되는 산업군을 나타내고 있다.



[그림 1] 경북지역 지역주력 및 경제협력권 산업군 현황

경북지역 지원사업 중 성형가공산업은 고정밀도 및 숙련도가 요구되는 복합 엔지니어링 산업으로 단 시간 내 기술력 확보가 어려운 자본/기술이 집약된 사업으로서 R&D를 선도하는 제품 개발을 위해 슈퍼컴퓨터를 활용하여 제품 성능 개선/ 공정 개선을 통해 기술 혁신을 이루고 기술/시장 분석, 특허, 마케팅 지원 등 지역사업과 연계하여 사업화를 앞당길 수 있다. 지능형기계산업은 특화도는 높으나 기업규모가 영세하고, 대기업에 납품하는 단순생산형 기업이다. 또한, 현재 완성차 업체에서 납품에 대한 기술수준은 상향조정하여 제품 개발

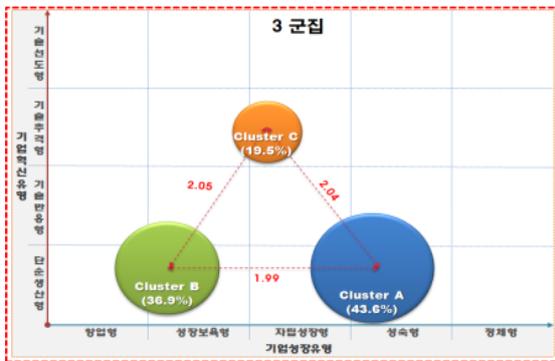
* 김현일, 포항금속소재산업진흥원 연구기획팀, 054-279-9440, hikim@pomia.or.kr
 ** 김종식, 포항금속소재산업진흥원 연구기획팀, 054-279-9443, hikim@pomia.or.kr
 *** 박경서, 포항금속소재산업진흥원 융합산업연구팀, 054-279-9447, hikim@pomia.or.kr

단계에서 슈퍼컴퓨팅 기반의 기술 혁신을 필요로 하고 있다.

II. 본문

1. 지역산업 육성을 위한 전략적 접근 방안

현재 포항은 철강산업의 불황으로 인해 포스코를 비롯한 원소재 생산업체부터 중간소재 및 최종제품을 생산하는 업체까지 불경기로 인한 직접적인 타격을 입고 있다. 또한, 경북지역은 대기업 위주의 산업보다는 대부분 중소기업 산업군으로 구성되어 있다. <표 1>에서는 경북지역의 주력 및 협력권 산업군의 세세분류업종을 나타내고 있다.



[그림 2] 에너지소재부품 산업군



[그림 3] 정형가공 산업군

※ 출처 : 2015년 경북지역 지역주력산업육성산업 기업지원사업 공고 발췌

경북지역의 산업군은 [그림 2, 3]과 같이 성숙형 기업과 함께 창업 및 성장보육단계의 단순생산형 기업들이 소재하고 있다. 성숙형 기업과 창업/성장보육형 기업은 규모 및 R&D 연구역량에 큰 차이를 보이고 있다. 본 논문에서는 이미 성숙한 기업을 제외한 창업/성장보육형 기업에 대해 슈퍼컴퓨터 지원과 연계한 지원 방안을 마련하고자 한다.

경북지역 에너지소재부품 산업은 창업/성장보육형 기업으로서 매출, 고용, 업력, R&D 투자 모두 낮은 창업 초기의 기업으로 성장을 기반으로 하는 품질향상, 기술지도, 인증 등 성장기반육성이 필요하다. 이에 따라, 본 산업군의 제품 개발은 R&D 역량강화를 목적으로 해야 할 것이다. 특히, 제품개발에 있어서 이론적 혹은 해석적인 설계 방법이 아닌 기업의 노하우로 제품을 개발한 경우가 대부분이다. 이와 같은 이유로 인해 대기업 납품이나 상품화에 있어 큰 어려움을 겪고 있는 실정이다. 이를 해결하기 위해서는 개발 제품에 대해 설계 단계부터 공학해석 기법을 적용하여 제품의 성능을 향상시키고 검증할 수 있는 제품고급화 지원 방안을 마련해야 한다. 또한, 지역사업과 연계하여 시제품제작, 기술지도와 함께 병행한 지원 방안과 R&D 연구인력의 확보를 위한 공학해석 교육을 병행하는 지원 방안을 통해 창업 및 성장보육 단계의 단순생산형 기업에서 기술반응형 기업으로 성장을 유도해야 한다.

<표 1> 지역주력산업 세세분류업종

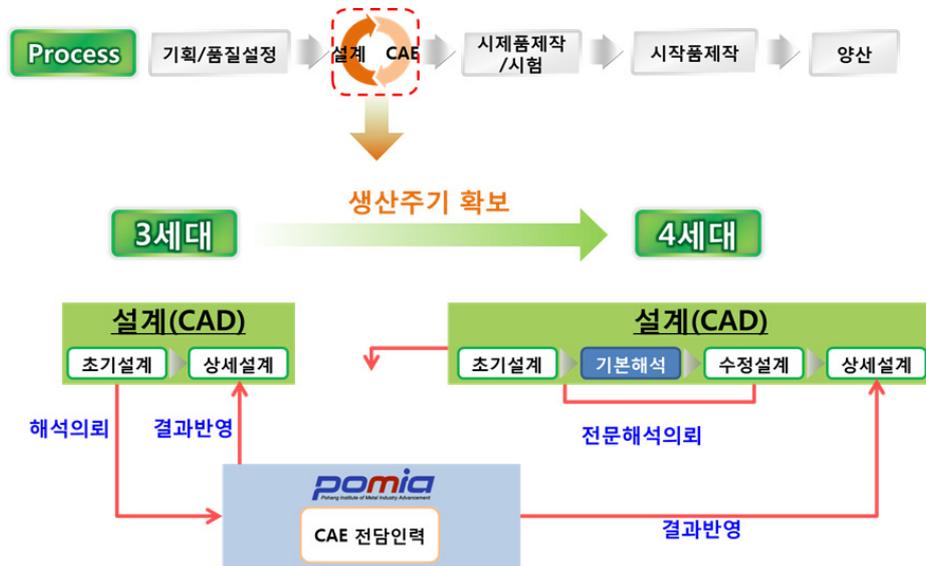
특화산업	KSIC	세세분류업종명	KSIC	세세분류업종명
에너지부품소재	20129	기타 기초무기화학물질 제조업	28119	기타 발전기 및 전기변환장치 제조업
	20302	합성수지 및 기타 플라스틱물질 제조업	28122	배전반 및 전기자동제어반 제조업
	24132	강관 제조업	28202	축전지 제조업
	26292	전자축전기 제조업	29132	기체 펌프 및 압축기 제조업
	27215	기기용 자동측정 및 제어장치 제조업	29133	탭, 밸브 및 유사장치 제조업
	28111	전동기 및 발전기 제조업	29176	증류기, 열교환기 및 가스발생기 제조업
성형가공	28112	변압기 제조업	35120	송전 및 배전업
	20499	그 외 기타 분류 안된 화학제품 제조업	25923	도장 및 기타 피막처리업
	22240	기계장비조립용 플라스틱제품 제조업	25924	절삭가공 및 유사 처리업
	24121	열간압연 및 압출제품 제조업	25929	그 외 기타 금속가공업
	24191	도금, 착색 및 기타 표면처리강재 제조업	29294	주형 및 금형제조업
	25921	금속열 처리업		
지능형기계	25942	금속 스프링 제조업	29223	금속 성형기계 제조업
	29120	유압기기 제조업	29229	기타 가공공작기계 제조업
	29141	볼베어링 및 롤러베어링 제조업	29241	토목공사 및 유사용 기계장비 제조업
	29210	농업 및 임업용 기계 제조업	29261	산업용 섬유세척, 염색, 정리 및 가공 기계 제조업
	29221	전자응용 공작기계 제조업	29269	기타 섬유, 의복 및 가죽 가공 기계 제조업
	29222	금속 절삭기계 제조업	29299	그외 기타 특수목적용 기계 제조업

성형가공산업은 복합 엔지니어링 산업으로서 기술반응형 기업들과 함께 성장보육형 기업들이 대다수를 차지하고 있다. 기술반응형 기업의 경우는 자본/기술이 집약된 기업으로 R&D를 선도할 수 있도록 제품고급화 지원과 함께 전문연구인력을 양성하기 위한 지원이 함께 이루어져야 할 것이다. 또한, 성장보육형 기업은 외형은 크지만 독자적인 R&D 역량이 부족한 기업으로서 제품 개발 단계에서부터 공학해석 기법을 적용하여 제품 개발에 대한 R&D 역량을 높여야 할 것이다. 지역사업에서 기술/시장 분석, 특허, 인증 등과의 통합적인 지원을 통해 사업화를 앞당길 수 있는 방안을 마련해야 한다.

2. 지역산업 육성을 위한 슈퍼컴퓨팅 기반 기술지원 방안

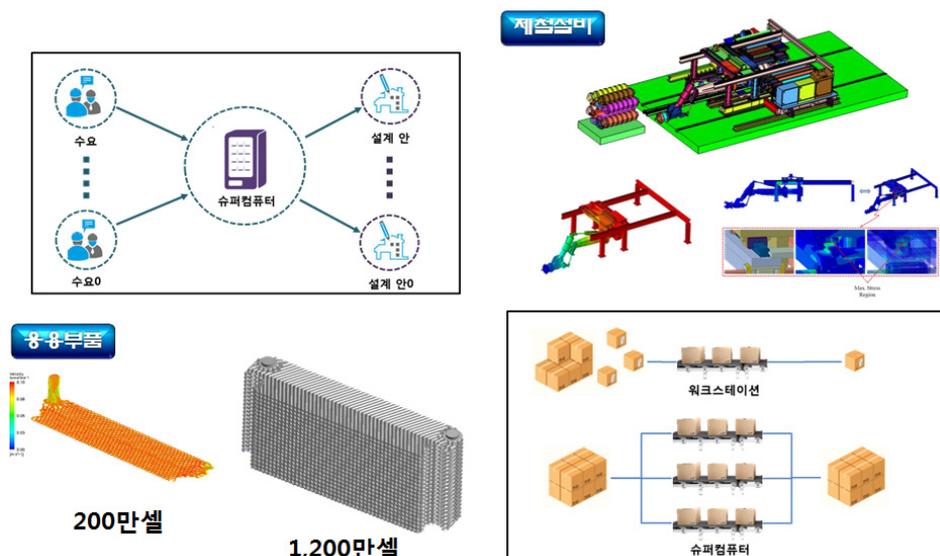
기존 기업의 1세대 제품 개발과정을 보면 제품 개발 기획을 하고 설계를 하고 양산에 들어간다. 이 때 설계 단계에서는 개발자의 노하우만을 가지고 개발하여 제품을 만들었다. 2세대에 들어서는 개발 제품에 대해 시제품을 제작하여 실험을 통해 검증을 하고 문제점을 찾고 다시 시제품을 만들어서 최종 제품을 만들었다. 이에 따라 제품 개발 기간이 늘어나고 비용이 증가하는 문제점이 생겨났다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 [그림 4]에서와 같이 3세대에 들어서 설계 단계에 CAD를 중심으로 컴퓨터를 이용한 3차원 설계와 간단한 CAE 기술을 적용하여 설계 단계에서 활용하여 제품을 개발하였다. 최근 4세대에서는 최초 개념 설계단계에서부터

CAE 기반 기술을 적용하여 설계 전주기에 걸쳐 공학해석 기법을 활용하여 생산주기를 확보하고 시제품제작 비용을 절감하고 개발 기간을 단축하는 CAE 기반 기술이 확립되었다.



[그림 4] CAE 기술 활용 제품 개발 과정

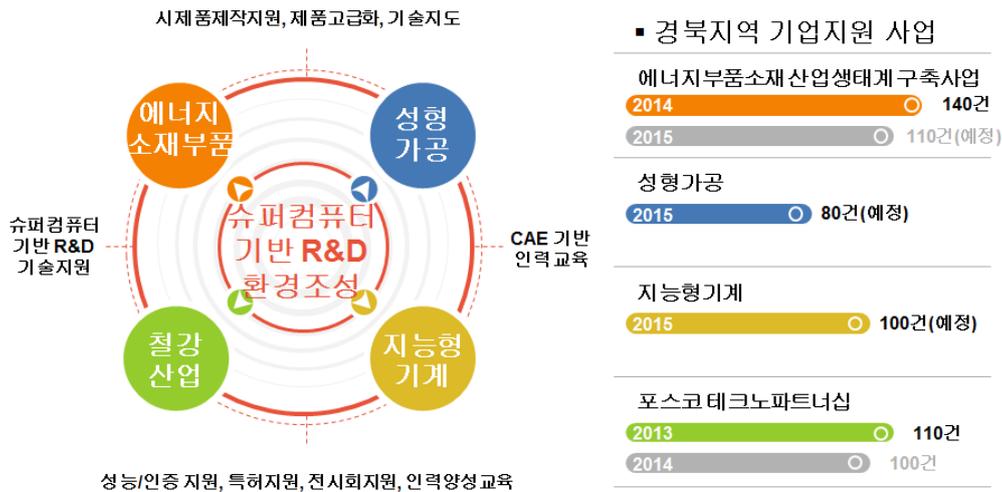
이와 같이 CAE 기반 기술이 확립되면서, 부품 단위의 제품 개발에서 완성제품에 이르는 개발 단계에서 CAE 기술을 필요로 하고 있다. 또한, 복잡한 형상의 해석과 난이도 높은 공학해석을 필요로 하는 제품들이 생겨나면서 슈퍼컴퓨터를 활용한 대규모 공학해석의 수요가 점차 발생하고 있다. [그림 5]에서는 대규모 CAE 기반 기술에 대한 예시를 보여주고 있다. 응용부품의 경우 기관이 보유한 장비를 활용하여 기업을 지원했을 경우 단위 부품에 대한 중요 설계 부분에 대해 공학해석을 진행하여 결과를 도출하였다. 하지만, 슈퍼컴퓨터를 활용한다면 설계 전체 형상에 대해 공학해석을 수행함으로써 신뢰성있는 해석 검증이 가능할 것이다.



[그림 5] 대규모 CAE 기반 기술 예시

[그림 6]에서는 지역산업육성을 위한 슈퍼컴퓨터 기반 R&D 환경조성 방안에 대해 표현하였다. 현재까지도 대부분의 중소기업에서는 CAE 기반 기술의 활용을 어려워 하고 있다. 이러한 이유로는 고가의 장비와 전문인력의 부재가 대표적이다. 이 부분을 해결하기 위해서는 지역특화센터와 같이 장비와 전문인력을 보유한 기관이 중소기업을 지원함으로써 CAE 기반 기술의 확대와 함께 슈퍼컴퓨터 기반 R&D 환경을 조성해야 한다. 특히 앞서 언급한 바와 같이 산업군에 따라 통합적인 지원 방안을 마련해야 하며, 지역을 기반으로 하는 기업 지원 사업과 연계한 지원은 반드시 동반되어야 한다.

지역기반 기업지원사업은 2010년 전후로 지역전략산업육성, 지역주력산업육성 등 중소기업 지원사업으로 활발하게 진행되고 있다. 사업의 내용으로 보면 크게 기술지원, 사업화지원, 인력양성 지원으로 구성되어 있다. 기술지원에는 시제품제작, 제품고급화, 기술지도 등을 포함하고 있다. 하지만, 지역기반 지원사업에서는 단순히 제작에 대한 지원만을 하였기 때문에 단발성 지원으로 끝나는 경우가 많았다. 제품 개발단계에서 CAE 기반 기술을 활용하여 시제품제작과 병행하여 지원한다면, 제품 개발의 완성도가 높아지고 기업경쟁력을 높일 수 있을 것이다. 또한, 특허/인증, 기술정보분석 지원 등과 관련하여 지원받은 기업의 경우 CAE 기반 기술을 활용하여 제품의 고급화를 가져온다면 특허/인증에 대한 검증을 통해 제품의 사업화를 앞당길 수 있을 것이다. 또한, CAE 기반 인력양성교육을 통해 중소기업에 종사하는 설계 인력의 연구역량을 높일 수 있을 것이다. 이와 같이 지역산업과 CAE 기반 기술을 연계한 지원이 통합적으로 이루어 진다면, 슈퍼컴퓨터 기반 R&D 환경을 조성하고 중소기업의 전문연구인력을 확보할 수 있을 것이다.



[그림 6] 지역산업 육성을 위한 슈퍼컴퓨터 기반 R&D 환경조성 방안

III. 시사점

본 연구는 지역기반 기업지원사업과 슈퍼컴퓨터 기반 R&D 지원사업의 연계 방안에 관한 내용이다. 지역기반 지원사업은 기술지원, 사업화지원, 인력양성지원 등 다양한 지원 프로그램에도 불구하고 지원사업이 단발성으로 끝나는 등 실효성을 거두지 못하고 있다. 또한, CAE 기반 기술지원의 경우도 중소기업의 접근 한계성으로 인해 활성화가 더딘 상황이다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 방안으로 지역사업과 연계하여 CAE 기반 기술을 활용한다면, 단발성 지원이 아닌 제품 개발 단계에서 설계를 지원하고, 시제품제작 지원을 통해

제품을 만들고, 특허/인증/기술 시장 분석 지원을 통해 사업화를 앞당길 수 있는 연속적이고 통합적인 지원방식으로 접근해야 한다. 최종적으로 지역 중소기업의 CAE 기반 R&D 연구역량을 배양하고 전문연구인력을 양성하여 슈퍼컴퓨터 기반 R&D 환경생태계를 구축해야 할 것이다.

참고문헌

경북테크노파크 (2015), “2015년 경북지역 지역주력산업육성산업 기업지원사업”.
포항금속소재산업진흥원 (2014), “에너지부품소재 산업생태계 구축사업”.