특집

중소조선소 경쟁력 강화를 위한 생산관리 고도화의 필요성 및 전략

우종훈, 남종호 (한국해양대학교)
홍성인 (산업연구원), 신종계 (서울대학교)

1. 서 론

수출선을 건조하던 국내 중소조선 산업의 기반이 와해되고 있다. '13년 시황이 다소 개선되면서 선박 수주가 늘어났지만 수주를 할 수 있는 조선소들도 대부분 채권 금융기관의 관리를 받고 있어 독자적으로 선박을 수주하고 건조과정을 관리할 수 있는 조선소는 거의 없는 실정이다[1]. 중국에 비해 경쟁력을 갖고 있었음에도 중국 조선소들보다 빨리, 그리고 대부분 시장에서 퇴출된 이유는 세계시장의 지속적인 침체, 과도한 투자, KIKO 등 다양하다(그림 1). 반면 중국은 정부가 나서서 금융을 제공하고 자국 내 수요를 창출하여 단기적 위기를 넘기게 해 준 바 있으나 그러한 조치들이 오히려 시장에서 자연스러운 구조조정을 지연시킨 결과가 된 것으로 나타나고 있다. 세계시장의 긴 침체로 다수의 중국 중소 조선업체들이 수주실적이 없는 기간들을 보내면서 결국 시장에서 퇴출되고 있기 때문이다.[2] 경쟁력이 뒤지는 조선업체들이 시장에서 퇴출되는 것은 자연스러운 결과로 볼 수 있지만 경쟁력을 갖고 있던 업체들까지 무너지는 것은 산업의 기반을 훼손할 수 있기 때문에 국가 차원에서 전략적으로 재고할 필요가 있다.

그림 1 국내 중소형 조선산업의 현황

변화하는 국제경쟁 환경에서 국내 중소조선이 생존하기 위한 경쟁력을 확보하기 위해서는 선제적인 생산성 향상이 필수적이다. 국내의 조선 산업은 한때 세계10위 내에 1위부터 7위까지 순서대로 일곱 개의 조선소를 보유하는 등 전 세계가 인정하는 조선 강국이지만 눈을 조금만 돌려 세계 50위권 내의 조선소들을 살펴보면 중국과 일본의 수많은 조선소들이 자리하고 있는 반면 한국 조선소는 찾아보기 힘든 것이 중소 조선의 현실이다.

중국, 인도, 동남아시아 등 신흥조선국들의 저가 공세에 대응하기 위해서 뿐 아니라 일본의 효율성에 대응하기 위해서도 국내 중소조선이 나아가야 할 길은 금융지원만을 바라보는 것이 아니라 자체적으로 생산성을 향상해야 한다. 생산성이 뒷받침되지 않으면 원가압박에 취약한 중소조선의 특성상 경쟁에서 도태되기 쉽다. 또한 가격을 맞춘다 하더라도 다른 경쟁국의 효율성에 밀려 점점 채산성이 악화될 수밖에 없어 생산성의 향상은 선택이 아닌 필수적인 핵심 경쟁력이라고 할 수 있다.

본고에서는 중소조선 업계의 현주소를 살펴보고 국내 중소조선 기반을 유지하고 발전하기 위한 전략 중 생산성 부분에 대한 분석을 중점적으로 소개하고자 한다.

2. 본 론

2.1 국내 중소 조선산업 환경 분석

국내 중소 조선소는 전통적으로 내수 시장을 위주로 강선 건조를 해온 업체가 대부분이었으나 2000년대 중반 이후 이들 업체가 수출선 건조에 뛰어들고, 대형 조선소에 선박 블록을 납품하던 업체가 신조로 사업을 전환하면서 그 규모가 크게 확대되었다. 국내 중소조선의 규모와 비중은 세계 조선시장이 호황을 보이면서 크게 늘어났으나 글로벌 금융위기 이후 세계시장이 급격하게 침체되면서 같은 궤도를 밟았다. 조선 호황의 정점이었던 2008년 중소조선의 수주잔량 기준 국내비중은 24.5%까지 높아졌으나 침체기를 겪으면서 2013년 기준으로 12.0% 정도에 머물고 있다.

중소 조선소들은 호황기 당시 크게 증가한 발주량에 대응하기 위하여 설비능력 확장 투자를 차입에 의존하여 과도하게 추진하였고, 2000년대 후반 세계경제위기에 의한 금융부문 위축, 선박 발주 급감, KIKO 손실 등 다발적 타격을 입고 시장에서 퇴출되기 시작하였다. 대형[3] 조선소에 비해 부실한 생

1) 현재 독자 경영으로 수출선을 건조하는 중소 조선소는 신안중공업과 최근 삼호조선을 인수한 한국야나세 정도이나 신안중공업은 강교, 플랜트 분야의 매출비중이 커져있는 상황임

2) 중국 선박공업연감에 따르면 강선 건조 조선소는 2010년 기준 818개였는데 2012년 건조 실적이 있는 조선소는 157개로 나타나고 있어 다수의 조선소들이 폐업, 혹은 전업한 것으로 추정됨

3) 빅3(현대, 삼성, 대우) 및 현대미포, 현대삼호, STX, 한진 등 총 7개사

산기반 및 미흡한 위기관리 능력으로 인해 시황 급락 및 장기 침체의 영향에 그대로 노출되었던 것이다. 금융감독원 자료에 따르면 국내 중소조선업체 24곳 가운데 22곳이 구조조정[4] 되어 왔고, 이들 가운데 경쟁력이 부족한 일부 조선소들의 경우는 파산하여 매각되거나 업종 전환을 추진한 조선소도 있는 것으로 알려지고 있다.

국내 중소 조선소의 주력 선종은 탱커, 벌크선, 중소형 컨테이너선 정도로 구성되어 있다. 이런 범용선종은 글로벌 시장에서의 경쟁강도도 매우 높고, 특히 이와 같은 선종을 주력으로 하고 있는 국가로는 가격 경쟁력에서 강점을 가지고 있는 중국, 표준화, 선형 디자인에 대한 개발로 기술적인 부분에서 상대적 강점을 가지고 있는 일본이 있다. 다행히 석유 및 화학제품 제품운반선의 경우 국내업체들이 상대적 경쟁력을 갖고 있는 것으로 평가되고 있다.

한편, 국내 대형조선소들과의 경쟁에 있어서 고부가가치 선박인 가스운반선이나 초대형 컨테이너선, 해양플랜트에 집중했던 국내 대형 조선소와는 선종 면에서 중복되는 부분이 많지 않아 국내 업체 간 경쟁 구도는 심하지 않았다.

그러나 최근 발주량 감소에 따른 신조 물량 감소로 대형 조선소가 물량 확보를 위해 수주 선종을 중소형으로 확대함에 따라 기존 경쟁국이었던 중국이나 일본뿐 아니라 국내 조선소들과도 경쟁을 해야 하는 상황이 발생하고 있다. 이를 반영하듯 중소조선소의 수주량은 최근 들어 전체 발주량이 감소한 것 이상으로 감소를 보이고 있다(표 2). 표 1에서는 국내 대표적인 중소조선 업체들의 변화에 대한 유형과 각각의 원인 및 현황을 보이고 있다. 2013년 상반기 들어 국내 중소 조선소 수주량이 전년 동기에 비해 큰 폭으로 늘어났고 벌크선 수주도 증가하였다. 그러나 수주가 일부 조선소에 편중되어 있는데 이는 대상 조선업체 대부분이 부실화되어 독자적 영업이 어려운 실정이고 대외 신용도 하락으로 신규 수주도 쉽지 않기 때문이다. 주요 선종의 시황 개선도 수요부문인 해운산업의 회복 여건 조성이 아직도 미흡하기 때문에 단기간에 이루어지기는 어려운 것으로 보인다. 건조량 대비 수주량 부족 등의 영향으로 대형조선도 마찬가지지만 중소조선의 수주잔량은 지속적으로 감소추세를 보이고 있다. 특히 상선 외에 대안이 없는 중소 조선업체의 경우 조만간 수주 잔량이 소진될 가능성이 높아 현 상황이 지속될 경우 국내 중소조선의 기반이 와해될 우려까지 제기되고 있다.

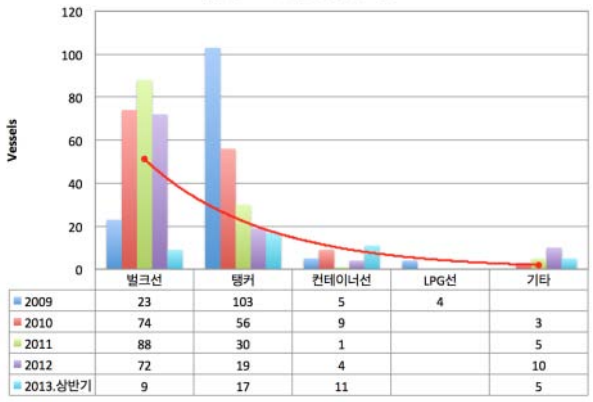
표 1 중소조선 산업기반 변화: 구조조정 이후 사업전환 증가

구 분		대상업체	특징
가동중	정상 경영	신안중공업, 한국야나세(삼호인수), 천해지	PSV 독자 건조/인수/신규진출
	영업중 (채권단 관리, 위탁경영, 워크아웃)	성동조선, SPP조선, 대선조선	자율협약, 채권단 관리
		신아SB	워크아웃 연장(2013)
		대한조선	대우조선해양 위탁경영(2011.7 –)
		세광조선	워크아웃
재가동 또는 가동중단	기업회생절차	오리엔트조선, 목포조선	매각통한 회생절차
	수리조선 등 사업전환 및 매각	YS중공업, 광성조선, C&중공업, 녹봉조선	사업전환
		원영조선, SPP해양(피합병), 21세기조선	블록 등 일부 업무 미개시
	매각 절차	진세조선, 세코중공업, 일흥조선,세광중공업	법정관리 / 매각 추진
		SNC조선해양, TKS조선, 지오해양조선, 삼호조선(매각완료)	퇴출, 부도, 매각, 파산

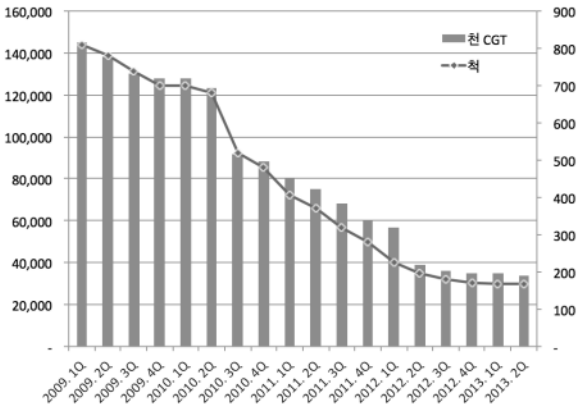
로, 수주잔량 상위 기준 및 주요 그룹(한진중공업)에 속해있을 경우 대형으로 분류

4) 회생절차·매각(15개사), 워크아웃(3개사), 패스트트랙(1개사), 자율협약(3개사) 등으로 나타남

표 2 국내 중소조선산업 현황 : 건조 및 수주잔량 (한국수출입은행해외경제연구소(양종서), "중소조선산업분기별 동향" 각호)



국내 중소조선의 선종별 건조량 추이



국내 중소조선의 수주잔량 변화

한편 국제해사기구(IMO) 규제에 따라 친환경 선박에 대한 발주가 늘어나고 있고, 향후에도 수요 창출이 예상되고 있어 선제적으로 대응할 경우 현재의 어려운 상황을 극복할 수 있는 기회가 될 것으로 보인다. 그러나 구조조정 중인 상황에서 민간 금융기관으로 부터의 투자재원 조달은 현실적으로 불가능한 것으로 보이고, 정책금융기관의 지원도 쉽지 않은 상황이다. 일부 중소조선소의 경우 기존 범용 선박 시장이 아닌 상대적으로 꾸준한 성장세를 보여주고 있는 해양 특수선 시장[5]및 해양레저 장비 시장 진출 등을 모색하고 있으나 해양 특수선의 경우 기존 시장의 경쟁자들에 비해 인지도가 낮고 과거 실적이 없어 시장 진입이 어려운 것으로 나타나고 있다.

5) 최근 SPP조선은 유럽선주로부터 AHTS 2척을 수주함에 따라 해양작업지원선(OSV, Offshore Supply Vessel) 시장에 진입

2.2 조선산업의 본원적 글로벌 전략 및 글로벌 경쟁전략

앞서 언급한 현재 조선산업의 문제점을 타결하기 위한 실마리를 얻기 위하여 조동성[6]이 2006년에 연구한 세계 조선산업의 형상과 국내 조선업의 진화를 경영학적인 관점에서 분석한 조선산업의 글로벌 경쟁 전략의 내용을 소개하고자 한다. 조동성은 관련 연구[7]에서 조선산업의 글로벌 전략을 산업조직론 및 메커니즘 관점을 통한 분석을 통해 소개하고 있다. 이중에서 조선업이 글로벌 시장에서 취할 수 있는 전략들에 대한 소개와 이러한 전략이 국내 조선업의 발전에서 순서와 시점이라는 관점에서 어떻게 적용되어 왔는가에 대한 내용의 이해를 통해 현재 국내 조선, 특히 중소조선을 바라보는 거시적 관점과 향후 전략 수립을 위한 통찰을 공유해보고자 한다.

2.2.1 조선산업의 본원적 글로벌 전략

조동성은 본원적 글로벌 전략에 대하여 마이클 포터가 제안한 다섯 개의 본원적 전략을 인용하여 다음과 같이 분석하였다. 첫 번째로 **글로벌 비용 우위 전략**은 기업의 글로벌 비용 우위를 활용하여 제품의 다양성, 국가적인 차이와 같은 차별적인 요소에 민감하지 않는 구매자들을 확보하기 위한 목표로 전략을 수립하는 것을 의미하는데 조선산업은 이러한 전략을 구사할 수 있는 거대 기업들에 의해 주도되어 왔다는 것을 알 수 있다. 다음으로 **글로벌 차별화 전략**은 취급하는 제품 및 거래하는 국가 중에서 차별화 된 고가의 제품을 선호하는 고객을 중심으로 해서 접근하는 방식이다. 보다 구체적으로 선박의 기술과 질적인 요소를 차별화함으로써 지역에 따라 가격을 다르게 책정한다. 선박 건조에서 기업은 제품의 특성과 함께 저비용의 자본 조달 능력과 정확한 기일 내에 선박 인도 능력 등을 차별화 전략의 도구로 사용 가능하다고 할 수 있다. **글로벌 시장 세분화 전략**은 전 세계적으로 판매되고 있는 다양한 선박들 중, 특별한 몇몇 종류의 선박에 집중하는 것을 의미하는데, 선박 제조 분야에서 특정한 제품을 목표로 할 수 있다. 예를 들어 LNG와 같이 특수 화물 수송을 위한 선박이나 감성적인 측면이 강조되는 여객선 등 높은 수준의 기술적 노하우 또는 노동 인력을 요구하는 분야가 그 예라고 할 수 있다. **국가별 대응 전략**은 특정한 지역 시장에 집중하고, 해당 지역 선박 구매자들의 기호와 유통 구조의 차이에 적극적으로

6) 서울대학교 경영대학원 명예교수
7) 조동성, 조선산업의 글로벌 경쟁 전략, 한국조선공업협회 연차 학술대회, 2006년9월15일

대응하는 것을 의미하는데, 선박은 이동성을 가진 제품이고 각 국가 간 선박 구매자들의 기호는 동질적이기 때문에 조선산업에서는 적절하지 않은 전략이라고 할 수 있다. 다만 최근 들어 자원보유국을 중심으로 국수국조 현상이 두드러지면서 지역에 따른 포괄적인 차별화 전략이 요구되기도 한다. 마지막으로 **시장 보호 전략**은 특정 국가에 집중하는 방식으로 국가별 대응 전략과 유사하지만 시장 보호 전략은 한 시장에서 조선회사가 차별적인 지위를 얻는 것이 경제적인 요소의 우위에 기반을 두지 않고 기업을 보호하는 자국 정부의 행동에 기반을 둔다는 점에서 차별화 된다. 조선산업에서는 많은 국가들이 이 전략을 활용하고 있다. 그 예로 미국 정부는 Jones Act 법안을 통해 국내 정기선 운항 사업에 자국 기업이 건조한 선박을 사용하도록 강제하고 있고, 일본의 '계획조선' 은 보호 시장 전략의 또다른 예로 들 수 있다.

2.2.2 메커니즘 관점을 이용한 조선산업의 경쟁 메커니즘 분석

다음으로는 앞서 언급된 글로벌 전략들의 동적인 변화를 분석하기 위하여 조동성이 제시한 기업 형성 메커니즘[8]을 적용된 내용을 소개하고자 한다.

결합 순서(sequence)는 기업이 필요한 자원을 하나씩 획득해가는 과정에서 어떠한 자원을 먼저 획득하고 사용하는지에 관련된 내용이다. 이러한 순서는 자원을 획득하는 과정이 기업에 따라 다르고, 그에 따라 그 기업의 문화를 비롯한 모든 것이 달라질 수 있음을 보여준다. **적용시점(timing)**은 기업이 자원획득의 순서를 결정한 다음 어느 시기에 이를 실행하느냐에 대한 문제이다. 이러한 메커니즘의 기본 구조를 활용하여 글로벌 조선산업이 현재까지 보여준 경쟁 전략의 변화 및 경쟁 관계의 변화를 다음과 같이 분석된다.

순서의 관점에서 1900년대 이후의 조선 산업은 시간의 변화에 따라 국가 단위의 전략적 변화가 명확한 패턴을 형성하면서 보이고 있다. 조선 산업의 선발 주자였던 유럽 국가들과 일본은 모두 저비용 원가 우위 전략으로부터 글로벌 세분화 전략 및 글로벌 차별화 전략 단계로 발전하는 양상을 보이다가 이후 보호시장 전략으로 이동하는 성공적인 전략의 전환 패턴을 보이고 있다. 그리고 산업 경쟁력의 핵심이 되는 가격경쟁력의 경우 가격경쟁 우위를 가진 지역이 유럽에서 일본으로, 그리고 일본에서 한국으로 이동하였고 최근에는 다시 가격경쟁력 우위가 중국으로 이동해가고 있는 현상을 목격할 수 있다. 이러한 특정 전략들은 특정 시기에 특정 국가 또는 지역에 가장 적합하게 작용해왔다는 것을 알 수 있다. 다만, 가장 마지막에 적용이 되는 보호시장 전략은 해당 국가 내에서 산업이 쇠퇴하는 경우에 선택적으로 적용되고 있음을 알 수 있다.

다음으로 적용 **시점**의 관점에서 국내 조선업의 역사를 살펴보면 다음과 같다. 1970년대 조선산업 진출 시 저임금의 노동력을 바탕으로 충분히 가격 경쟁력을 확보하는 것이 가능하다고 판단하였고, 1980년대와 1990년대 전략적인 산업 육성책을 통해 조선설비 확장 계획을 추진을 통해 규모의 경제 실현하였다. 다음으로 1990년대 후반부터 최근까지 세계 선박시장을 선도하였고, 이러한 양적 성장을 기반으로 현재 새로운 기반 기술을 적용한 선박 개발, 석유, 가스 시추선 개발 등과 같은 해양사업 관련 분야로의 확장 등을 통해 신규 수요 창출을 위한 사업 다각화를 추진하고 있다.

이러한 국내 조선업계도 몇 차례의 위기 사항이 있었는데 1990년대 합리화조치 해제이후 도크 확충으로 글로벌 선박 건조능력이 수요를 초과하는 사태가 발생하였고, 곧바로 외환위기에 노출된 것이 대표적인 예이다. 한국의 선박 건조업체들은 선박 건조단가를 낮추면서 경쟁을 해야 하는 위기에 직면하였지만 외환위기에 의한 원화가치 하락으로 비용 경쟁력을 높일 수 있었고, 이 시기에 기술적 경험을 축적하고 장비 및 부품을 제공하는 관련 산업의 틀을 확고히 할 수 있는 기회가 되었다. 이러한 기반에서 축적된 지식의 활용 가능성이 높아지면서 연구 개발의 속도가 향상되고 이는 다양한 시장 수요 변화에 대한 대체, 대응 기술을 확보할 수 있게 되었는데, 이는 LNG선과 같은 고부가가치선의 개발 시점으로부터 확인이 가능한다.

또한, 이러한 과정에서 우리나라 정부는 변화하는 환경에 대응하는 정책적 지원의 시점을 놓치지 않았다.[9] 1970년대 산업 초기 단계에는 조선공업진흥계획, 계획조선제도 등을 통해 집중적인 조선산업 지원정책을 추진하였고 1980년대 조선산업 합리화 조치를 통해 부실화 된 조선소의 재무구조와 경영수지를 개선할 수 있도록 지원하였다. 1990년대에는 외환위기를 맞아 선박용 엔진부문의 구조조정[10]을 단행하여 기업의 체질개선과 효율성을 제고할 수 있도록 하였고, 2000년 이후 조선산업 정책은 글로벌 시장공략을 위한 차세대 고부가가치선 개발을 위한 R&D 지원에 초점이 맞추어지고 있다.

8) 기업 형성 메커니즘은 자원의 구성(composition), 결합 순서(sequence) 그리고 적용 시점(timing)으로 분석할 수 있는 프레임을 제공함.

9) 한종협, 한국 조선산업의 위상과 비전, 대한조선학회 특별논문집, 2005

10) 정부주도 구조조정(빅딜) 품목에 선박용 엔진이 포함됨

2.2.3 국내 중소조선 업계의 위기 극복을 위한 선행 연구 복귀

앞서 언급을 했듯이 2.2.1~2.2.2의 내용은 국내 조선산업의 국제 경쟁력이 상한가를 달리던 2006년에 분석된 내용이고 현재에도 유효한 분석 내용이라고 할 수 있다. 그로부터 불과 3년 뒤인 2009년에 국제 금융위기가 발생하였고 그 여파로 국내 조선업계는 커다란 타격을 입게 되었고 그 과정에서 수많은 중소형 조선소가 문을 닫거나 업종 변경을 하게 되었다는 것은 주지의 사실이다.

조동성의 연구는 조선업계 전체를 대표하기도 하지만 조선업계의 내외적 전략적 대응은 주로 대형 조선소를 대상으로 하고 있다는 것을 알 수 있다. 현재 국내 중소조선 업계가 겪고 있는 어려움에 대한 근본적인 원인은 거시적인 분석 프레임에 부합하지만 그에 대한 정부 차원의 대응은 기대에 미치지 못하고 있는 것이 현실이다. 글로벌 경쟁전략에서 설명한 것처럼 중소조선 업계의 상황이 이전 대형조선소들이 경험했던 전략의 적용 순서와 어느 위치에 있는지에 대한 판단이 필요하고, 또한 이를 통해 결정된 전략의 적용 시점을 결정하는 것이 매우 중요하다고 할 수 있다.

앞선 연구내용에서 우선적으로 복귀할 수 있는 부분은 현재 국내 중소조선 업계를 위한 전략으로 낮은 노동 비용 및 금융비용과 같은 단순 요소 우위만으로는 글로벌 경쟁에서 확고한 입지를 획득하고 유지하는데 충분한 우위로 볼 수 없다는 것이다. 연구의 결론에서 언급되어 있듯이 위기를 극복하고 성공한 기업들은 빠르게 변화하는 기술적 요소를 적절히 결합하였는데, 이러한 사례는 보조금 정책 및 의도적인 저가의 금융지원을 통해 형성된 우위(브라질, 스페인, 폴란드 등)는 지속적이지 못함을 의미한다고 한다. 이러한 관점에서 현재 국내 중소조선 업계에서 공통적으로 언급되고 있는 선박금융 체계의 개선 필요성에 대해 국내 선박 관련 금융 체계의 문제점들로 인하여 개선이 필요한 것은 사실이지만, 금융 지원 자체가 중소조선 업계의 경쟁력 확보와는 직접적인 상관관계가 없다고 할 수 있다.

다음으로는 위기에 처해있는 국내 중소조선 업계의 경쟁력 향상을 위하여 어떠한 자원의 구성이 필요한지에 대해 기술하고자 한다.

2.3 제조업 경쟁력의 구성 요소 및 개선 방안

제조 기업의 경쟁력을 표현하는 프레임은 다양하지만 본고서에서는 조선소의 경쟁력을 고객(Customer), 임직원(Employee), 재무(Finance) 및 생산(Production)의 네 가지 부문을 기준으로 설명하고자 한다.

2.3.1 고객 경쟁력 (Customer)

고객 경쟁력이란 고객의 니즈에 맞는 제품을 품질 좋게 기분 좋은 서비스로 납기 내에 제공함으로써 고객의 만족과 신뢰를 얻어 지속적인 시장 점유율을 주는 고객을 확보하는 것을 의미한다. Greenward는 그의 저서 Value Investing[11]에서 "고객(수요) 경쟁력은 대단한 이점은 아니지만 무엇보다 중요하다"라고 주장하고 가격, 품질, 시장예산 등은 고객을 붙들어 둘 수 있는 아주 약한 형태이며 고객 경쟁력을 갖춘 기업은 다른 모든 조건(가격, 품질, 시장예산 등)이 동일한 경쟁업체들 보다 높은 시장점유율을 유지할 수 있다고 기술하고 있는데, 이는 가격이나 품질 등이 고객을 이끄는 것은 물론 사실이나 가격의 우위를 잃거나 품질에 하자가 있을 경우 언제든 그 고객을 잃을 수 있다는 것을 의미하며 충성도 높은 고객층을 갖는 것이 유리함을 의미한다. 예를 들어 애플사의 전통적인 오랜 고객층은 충성도가 높기로 유명하며 이들은 쉽게 흔들리지 않고 꾸준히 애플사의 제품을 구매하는 패턴을 보이고 있는 것이 대표적인 예라고 할 수 있다.

고객 경쟁력은 현재 국내 중소조선업계가 표면적으로 가장 어려움을 겪고 있는 수주와 직결되어 중요하게 고려되어야 하는 분야이기도 하지만 조선업의 대 선주 마케팅의 특성상 고객 관리 역량 자체에 대한 개선 보다는 내적 경쟁력 개선을 통한 고객 흡수가 보다 바람직하다고 할 수 있다.

2.3.2 인적 경쟁력 (Employee)

인적 경쟁력은 기업을 이루는 직원들의 경쟁력을 의미한다. 인력 경쟁력의 중요성은 여러 분야에서 쉽게 찾아볼 수 있는데 먼저 국가적인 관점에서 국회 예산정책처에서 2005년 8월에 펴낸 "한, 중, 일 지식기반 기술경쟁력 평가" 보고서[12]를 보면 국가 기술경쟁력을 측정하는 주요지표인 R&D인력의 경쟁력을 볼 때 중국이 한국에 크게 앞서는 것으로 나타나고 또한 한국은 중국보다 R&D투자도 적은 것으로 나타나고 있다. 이는 중국이 연구개발 인력 경쟁력의 중요성을 깨닫고 전 세계에 유학을 가서 공부한 인재들을 파격적으로 높은 대우를 해

11) Bruce C. N. Greenwald and others, Value Investing: From Graham to Buffett and Beyond, John Wiley and Sons, Inc., Hoboken, NJ, 2001

12) 국회 예산정책처, "한, 중, 일 지식기반 기술경쟁력 평가," 2005.8

주며 다시 자국으로 데려오는 정책을 실시한 데서 그 이유를 찾을 수 있다.

조선업에서 보면 일본의 경우 표준화를 추진하는 과정에서 선박 설계인력의 중요성을 간과하여 설계인력의 대부분을 정리하였고 현재는 일본 조선업계 전체의 설계인력의 합이 한국의 한 개 조선소 설계인력에도 미치지 못하는 수준으로 감소하였다. 이는 새로운 선형의 개발 및 새로운 업종(해양플랜트)으로의 전환을 불가능하게 만들어 경쟁력을 상실하는 요인이 되었음을 알 수 있다.

국내 한 대형 조선소는 90년대 초반 4위 정도의 경쟁력을 갖춘 회사였으나 그룹차원의 인재를 중요시하고 우대하는 정책으로 현재 1위 자리에 올라서 있는 반면 또다른 대형 조선소는 일감이 많아 물량이 넘칠 때 모든 곡가공을 외주로 돌려서 처리하였으나 최근 수주량 감소로 내부에서 해당공정을 처리하려고 하였으나 해당 인력의 부족으로 인하여 다량의 재작업으로 인한 일정지연 및 품질저하를 경험하고 있기도 하다.

이 모든 사례들은 인력에 대한 투자는 쉽게 눈에 띄지 않지만 무시할 경우 그 결과는 막대한 손실로 이어짐을 보여주고 있다.

중소형 조선소의 경우 어려움이 많은 가운데에서도 숙련인력을 키워놓으면 대형조선소에서 높은 연봉을 보장하고 스카우트해 가는 등 대형 조선소와의 임금격차 및 근무환경 차이 등으로 인하여 인력 경쟁력을 유지하거나 투자하기가 쉽지 않다는 점에서 보다 근본적인 조선업의 대중소 상생구조에 대한 재고가 선행되어야 한다.

2.3.3 재무 경쟁력 (Finance)

선박은 제품의 특성 상 계약에서 건조하여 인도하기까지 1~2년(해양플랜트의 경우 3~4년)의 긴 시간이 걸리게 되는데 예전에는 건조기간동안 대금을 균등 분할하여 지급하는 것이 일반적이었으나 최근에는 초기에 일부의 선수금을 주고 건조 후반에 대부분의 대금을 지급하는 Heavy Tail 방식의 지급방법이 일반화 되어 가고 있다. 이에 따라 선박을 건조하는 긴 기간 동안 어떻게 자금을 융통하여 운용할 것인지에 대한 재무 경쟁력이 중요한 요인으로 부상하고 있다.

대형조선소는 큰 문제가 없으나 중소조선소의 경우 금융기관들이 RG (Refund Guarantee; 선수금환급보증) 발급을 기피하고 있어 경쟁력에 큰 감점요인이 되고 있는데, 2007년에 산은경제연구소에서 작성한 "최근 국내 중소형 조선업계의 주요 경영이슈 및 대응과제"라는 보고서[13]를 보면 중소조선은 기업규모의 영세로 설비자금, 운영자금 및 선수금환급보증 등 금융지원을 받기가 어렵고 자본규모가 대형조선사의 3% 수준으로 매우 열악한 환경이라고 할 수 있다.

또한, 금융기관들은 중소조선소에서 수주한 선박을 잘 지어낼 수 있는지에 대한 확신을 가질 만한 평가지표나 객관적 기준이 없다는 문제도 있다. 조선소의 생산 경쟁력을 객관적으로 평가할 수 있는 지수나 기준이 마련된다면 조선소로서도 더욱 자신감을 가지고 수주에 임할 수 있을 것이며 만약 부족한 점이 있다면 이를 개선하여 더욱 발전할 수 있을 것이고 금융기관으로서도 확신을 가지고 RG(Refund Guarantee)를 발급하고 선박금융을 더욱 활성화할 수 있을 것으로 판단된다.

2.3.4 생산 경쟁력 (Operation)

최근 중소조선 업계에서 금융지원이 절실하다는 얘기를 많이 하지만 금융지원만 하면 중소조선의 위기가 극복될 수 있는 것은 아니며 이는 호황기에도 국내 중소조선소는 그리 좋은 성적을 받았다고 보기 어려운 점으로 증명되고 있다. 세계 10위권 내에 한국 조선소는 7개 정도가 포진하고 있었으나 50위권으로 관심을 늘려보면 한국 조선소는 중국이나 일본 조선소에 비해 그 수가 미미하다는 사실이 이를 뒷받침 한다. 따라서 중소조선의 경쟁력 향상을 위해서 재무 경쟁력 외에 다른 노력이 필요함을 알 수 있다.

2010년 제23차 국가경쟁력강화위원회의 중소·중견기업 생산성 혁신전략[14]에서는 "새로운 경쟁 환경에서 생존하기 위해 선제적인 생산성 향상이 필수"라고 기술하여 경쟁력의 핵심이 생산성 향상에 있음을 밝힌바 있다. 특히 "가격경쟁력을 위한 「환율전쟁」은 결국 「생산성 향상 경쟁」으로 귀결"이라고 밝힘으로써 가격경쟁력 또한 생산성 향상으로 얻어진다고 언급하고 있다.

경쟁력 요소 중에서 고객 경쟁력은 생산 경쟁력이 높아야 생길 수 있는 면이 많으며 재무 경쟁력을 위해서도 생산 경쟁력을 인정받아야 하므로 경쟁력의 핵심 요소가 바로 생산 경쟁력이라 할 수 있으며 생산 경쟁력 제고를 위해 인적 경쟁력 또한 필요하다고 할 수 있겠다.

생산 경쟁력은 제품의 설계 능력과 수주된 가격에 품질, 납기, 생산성을 맞추어 이익이 많이 남는 생산활동이 핵심으로, 국내 중소형 조선소의 포괄적인 의미의 생산 경쟁력은 개선의 여지가 많다고 할 수 있다. 이러한 낮은 생산 경쟁력의 원인으로 설계 관점에서는 기본 설계에서 생산 설계로 이루어지는 선박 설계의 특성으로 설계의 오류와 비용, 시간 소모가 많은 것과 중소형 조선소의 자체 설계 인력 부족으로 품질이 낮은 설계가 되거나 외부 설계 도면을 도입하기 위한 과도한 설계비용이 소

13) 산은경제연구소, "최근 국내 중소형 조선업계의 주요 경영이슈 및 대응과제," 2007

14) 국가경쟁력강화위원회, "중소·중견기업 생산성 혁신전략," 제23차 국가경쟁력강화위원회, 2010

요된다는 점을 들 수 있고, 생산 관점에서는 품질, 납기, 생산성은 지속적으로 관리되고 개선되어야 하지만 이에 대한 중소형 조선소의 기술력과 인력이 매우 미흡하다는 점을 들 수 있다.

중소형 조선소의 경쟁력 향상을 위해서는 무엇보다 건조 공정별 생산성을 높여 범용 선박 경쟁력의 핵심인 가격경쟁력을 제고하여야 한다. 궁극적으로 국내 중소형 조선업계가 공정별 효율을 대형조선소 수준으로 높일 경우 저임금 기반의 경쟁국 업체와의 경쟁력에 대한 원가우위의 획기적 입지확보가 가능하다고 할 수 있다.

그림 2에서와 같이 이러한 생산성 향상을 위해서는 고도화된 정보 서비스를 제공할 수 있는 조선 특화 정보시스템 기술 기반의 생산관리 시스템 개발이 선행되어야 함을 알 수 있다.

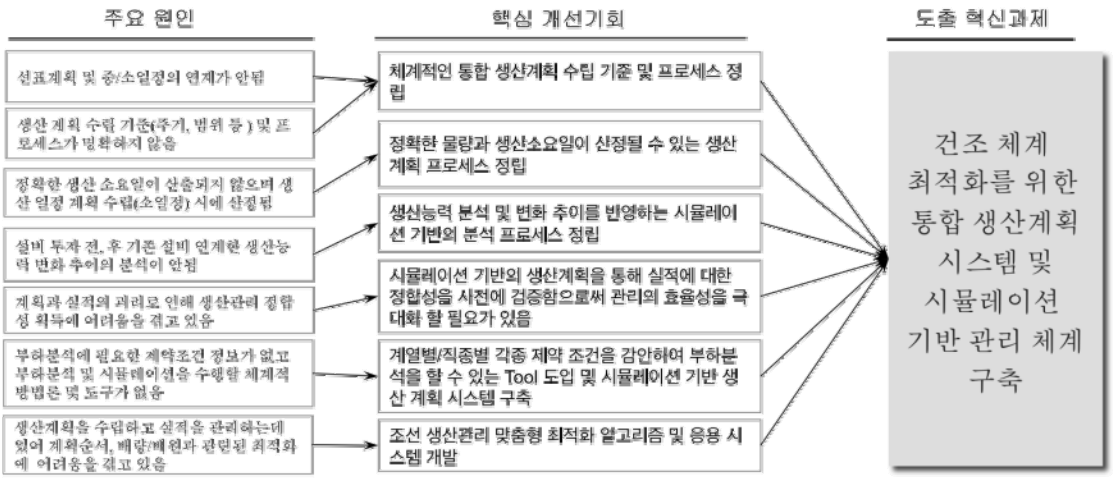


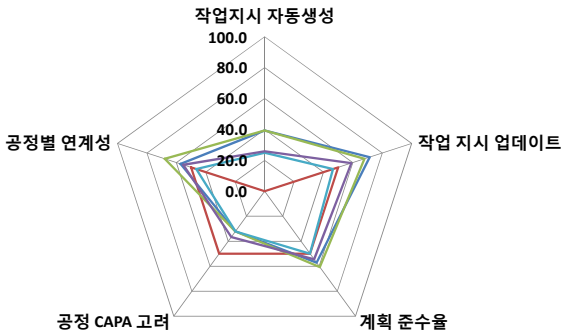
그림 2 통합생산관리 체계 혁신을 통한 생산성 개선기회 도출

2.4 중소형 조선소 생산성 관련 업무 진단

조선소의 생산 경쟁력 진단은 총 4단계로 이루어진다. 첫째, 조선소의 진단 설문지를 통해 해당 조선소의 주요 정보, 조선소의 공정 능력, 현재 이슈(사업적, 품질, 공정)등을 파악한다. 두 번째는 질문지 리스트 분석을 통해 조선소의 가장 큰 문제점을 파악하고, 이를 해결하기 위한 관리 단위와 관리 지표를 성과 피라미드를 통하여 결정한다. 다음으로 성과 피라미드와 선박 건조 공정 관리차트를 연계하여 각 레벨(조선소, 공장, 공정, 공종) 단위의 관리 대상을 선정하고 마지막으로 선박 공정 관리 차트를 통하여 선정된 관리 대상과 관련된 필요한 정보를 조선소의 기본 6개의 지표(제품, 공정, 공간, 설비, 사람, 일정)를 이용하여 이행 계획을 수립한다. 본 고에서는 2단계인 설문지 분석 내용을 소개하고자 한다. 대상은 국내 대표적인 중소·중견 조선소 4개 업체를 대상으로 하여 분석을 수행하였다.

2.4.1 작업지시 현안 및 이슈

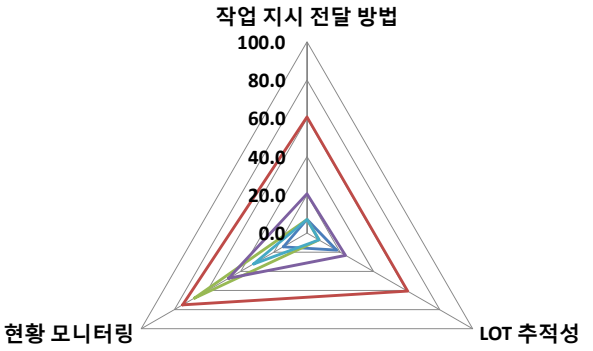
작업지시 현안에 관하여 분석 대상 조선소들은 작업지시의 다섯 가지 항목 중 '작업지시 업데이트'에 관하여 철저히 관리를 수행하고 있는 것으로 파악되었다. 조선소 각 현장에서의 작업지시서를 실적으로 업데이트하여 생산 계획에 대한 피드백이 지속적으로 수행되고 있음을 확인하였다. 그렇지만 생산성과 공정능력을 동시에 고려한 공정 능력 관리는 한 중견 조선소를 제외하고는 사내에 이에 대한 관리가 매우 미흡한 수준인 것을 확인하였다.



항목 \ 조선소	A	B	C	D	업계 평균
작업지시 자동생성	39.3	0.0	39.3	25.0	25.9
작업지시 업데이트	71.4	50.0	67.9	46.4	58.9
계획 준수율	57.1	50.0	60.7	50.0	54.5
공정 CAPA 고려	32.1	50.0	32.1	32.1	36.6
공정별 연계성	57.1	50.0	67.9	46.4	55.4

2.4.2 작업 진행 관리 현안 및 이슈

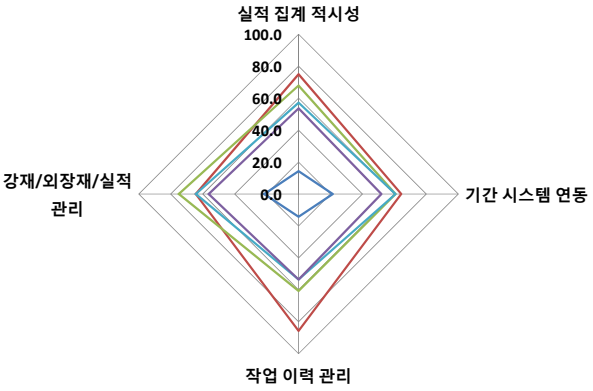
대부분의 조선소의 겨우 실시간으로 재공 및 재고 관리가 수행되지 않으며, 자재 및 블록에 대한 추적 관리도 미흡한 사항으로 파악되었다. 또한, B 사를 제외한 중소 조선소들의 경우 작업 진행 관리에 대하여 근시일 내 자동화 시스템을 적용할 계획은 없는 것으로 파악되었다. 작업 진행 관리는 궁극적으로는 계획과 실적의 동기화라는 관리 업무의 목적 달성을 위해 가장 기본이 되는 부분으로 정확한 실적 집계를 위해서는 작업 진행 관리에 대한 체계적인 접근이 요구된다고 할 수 있다. 작업 진행 관리는 사실상 대형 조선소에서도 아직 모든 문제가 해결이 안되어 있는 부분으로 현업에서 실적 입력에 대한 유무형의 인센티브를 제공할 수 있는 체계 구축이 선행되어야만 신뢰성 있는 실적 정보 획득이 가능할 것으로 판단된다.



항목 \ 조선소	A	B	C	D	업계 평균
작업지시 전달 방법	7.1	60.7	7.1	7.1	20.5
LOT 추적성	17.9	60.7	7.1	7.1	23.2
생산 현황 모니터링	14.3	75.0	67.9	32.1	47.3

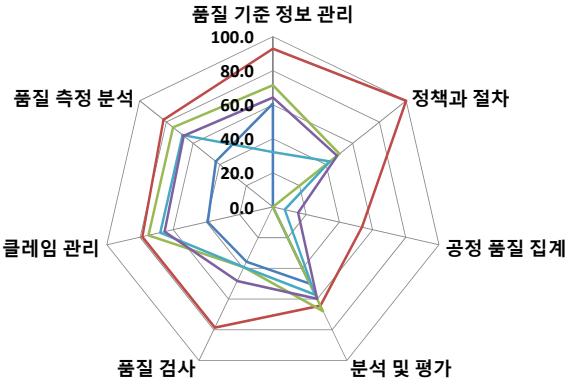
2.4.3 작업 실적 관리 현안 및 이슈

작업 실적을 집계하고 이 데이터들을 기간 시스템에서 활용하는 것은 일반적으로 사내의 생산기획팀과 정보기술팀에서 수행하는 업무로써 생산관리의 중요한 부분을 담당하게 된다. 작업 실적 및 작업 조건에 대한 이력 관리는 한 개 조선소를 제외하고는 평균 이상으로 모니터링이 잘 수행되고 있음을 파악되고 있지만, 실제 인터뷰를 통해 파악한 내용은 가이드라인과 실행에는 다소 큰 갭 또한 존재한다는 것을 알 수 있었다. 특히, 앞서 분석된 실적과 관련된 자겁 진행 관리 체계의 미흡으로 인하여 실적 정보 자체의 신뢰성이 확보되지 않는 환경에서는 실적을 집계하고 계획과의 비교를 통한 계획 품질의 향상은 기대하기 힘들다.



항목 \ 조선소	A	B	C	D	업계 평균
실적 집계 적시성	14.3	75.0	67.9	57.1	53.6
기간 시스템 연동	21.4	64.3	60.7	60.7	51.8
작업 이력 관리	14.3	85.7	60.7	53.6	53.6
강재/외장재/실적관리	21.4	64.3	75.0	64.3	56.3

2.4.4 공정 품질 현안 및 이슈



항목 \ 조선소	A	B	C	D	업계 평균
품질 기준 정보 관리	60.7	92.9	71.4	32.1	64.3
정책과 절차	0.0	100.0	50.0	42.9	48.2
공정 품질 집계	0.0	53.6	0.0	7.1	15.2
분석 및 평가	50.0	64.3	67.9	57.1	59.8
품질 검사	35.7	78.6	39.3	39.3	48.2
클레임 관리	39.3	78.6	75.0	67.9	65.2
품질 측정 분석	42.9	82.1	75.0	67.9	67.0

공정 품질 분야는 품질 기준 정보 관리, 정책과 절차, 공정 품질 집계, 분석 및 평가, 품질 검사, 클레임관리, 품질 측정 분석의 세부 항목으로 나누어진다. 각 사별로 수준의 차이는 있으나 가공, 조립 등의 품질 기준 정보가 품질관리팀에서 관리되고 있음을 알 수 있었다. 품질과 관련한 7가지 항목 중에서 작업별 품질 결과 정보를 수집하는 '공정 품질 집계'는 인

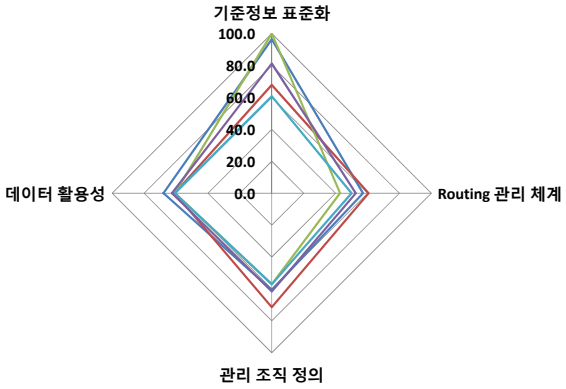
터뷰 질의를 통해 전반적으로 적용 이전의 정의나 문서화 작업도 진행되지 않고 있음을 확인할 수 있었다.

극소수의 대형 조선소를 제외한 대부분 조선소의 경우에 작업방법이 규격화되지 못하고 작업공정을 연결하여 관리하는 제도 및 시스템 부재가 정도불량의 큰 원인으로써 설계오류, 용접변형, 작업공법 등의 요소와 함께 복합적으로 정도불량을 발생시키고 있다는 것은 널리 알려진 사실이며 이러한 품질관리의 미비로 인해 전체 생산시수의 약 5%를 재작업에 소모하고 있는 것이 현실이라고 할 수 있다. 구체적인 분석을 이루어지지 않았으나 중소형 조선소의 경우에는 선행 품질 오차로 인한 후행 작업의 재작업율이 더욱 심각한 것으로 예측된다.

2.4.5 기준 정보 관리 현안 및 이슈

기준 정보 관리에는 기준정보 표준화, Routing 관리 체계, 관리 조직 정의, 데이터 활용성의 네 가지 세부 항목이 있다. 강재, 블록, 의장재 등의 주요 기준정보에 대한 코드 체계가 표준화되어 있는지를 확인하는 기준정보 표준화는 대부분의 조선소에서 우수한 편으로 나타나고 있다. 하지만 활용성 측면에서는 상대적으로 낮은 점수를 보이고 있다는 것은 표준화의 유무와 실제 적용에는 유의미한 차이가 있다는 것을 의미한다. 실제로 인터뷰를 통한 분석에서 호선 정보, 액티비티 정보, 송선 정보 등과 관련된 표준 체계가 존재한다는 것은 사실이지만 그러한 표준 정보들이 전반적인 생산관리 업무에 효율적으로 적용되고 있지는 못하다는 답변이 많았다.

기업이 커지고 제조 프로세스가 복잡할수록 정보의 표준화라는 것은 필수적인 것으로 특히 선박 건조와 같이 다양한 유형의 조달 및 제조 프로세스가 혼재되어 있는 생산 시스템의 경우에는 호선 정보, 이벤트 정보, WBS(Work Breakdown Structure), Activity/Relation, 리드타임 등에 대한 전사 정보 표준화가 반드시 선행되어야만 생산관리 전반의 체계가 안정적으로 구축될 수 있다.



항목 \ 조선소	A	B	C	D	업계 평균
기준정보 표준화	96.4	67.9	100.0	60.7	81.3
Routing 관리 체계	57.1	60.7	42.9	50.0	52.7
관리 조직 정의	60.7	71.4	57.1	57.1	61.6
데이터 활용성	67.9	60.7	60.7	60.7	62.5

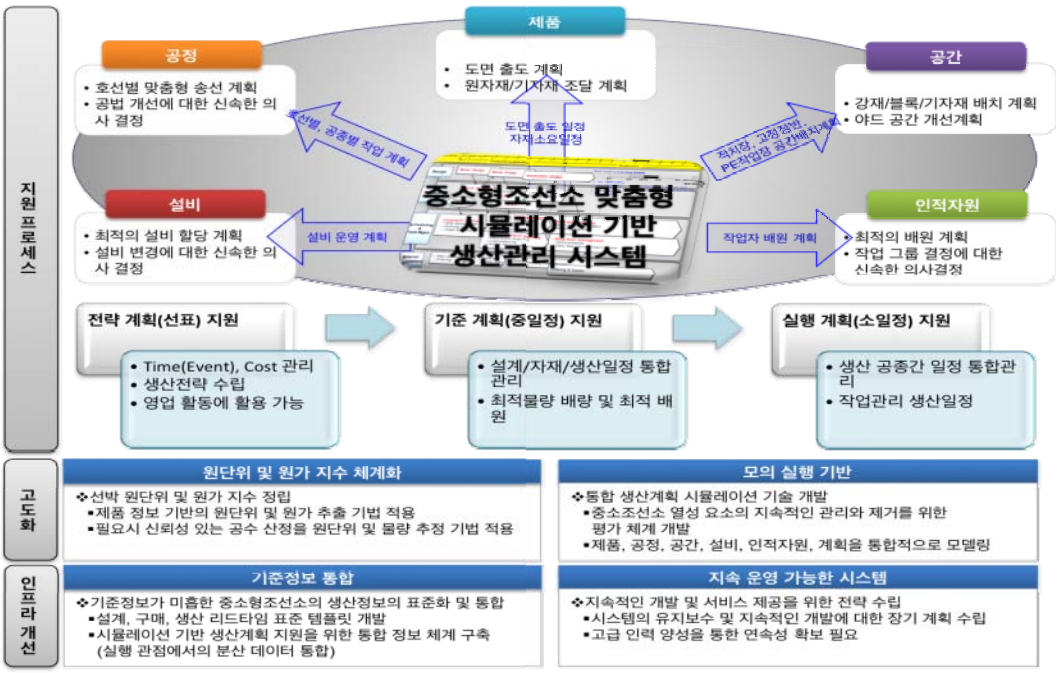


그림 3 시뮬레이션 기반 생산관리 시스템 개발을 위한 개념도

2.5 중소형 조선소 생산성 향상을 위한 과제 기획

마지막으로 현재 진행되고 있는 중소형 조선소 생산성 향상을 위한 생산관리 체계 구축에 대한 과제를 소개하고자 한다. 과제명은 '중소형조선소 시뮬레이션기반 생산관리 시스템 개발'으로 해당 과제에서 구축하고자 하는 생산관리시스템은 크게 통합생산계획시스템과 시뮬레이션 기반 생산관리시스템으로 구성된다. 또한, 생산계획과 시뮬레이션 기반 시스템은 최적화/빅데이터 기술/시수체계 기술에 관련된 R&D를 통해 기능고도화 관점에서 지원을 받도록 하고, 생산관리에 특화된 통합 기준정보체계와 모바일 사용자환경의 인프라 기술 적용 가능성 타진을 통해 참여조선소의 생산성 향상을 극대화 하고자 하는 것을 목표로 하고 있다(그림 3). 해당 과제의 자세한 내용은 별도의 기고문에서 소개하고자 한다.

3. 결 론

국내의 조선 산업은 한때 세계10위 내에 1위부터 7위까지 순서대로 일곱 개의 조선소를 보유하는 등 전 세계가 인정하는 조선 강국이지만 눈을 조금만 돌려 세계 50위권 내의 조선소들을 살펴보면 중국과 일본의 수많은 조선소들이 자리하고 있는 반면 한국 조선소는 찾아보기 힘든 것이 중소 조선의 현실이다.

변화하는 국제경쟁 환경에서 국내 중소조선이 생존하기 위한 경쟁력을 확보에 대한 전략적 접근을 통해 선제적인 생산성 향상이 중요한 방향성임을 분석하였다. 중국, 인도, 동남아시아 등 신흥조선국들의 저가 공세에 대응하기 위해서 뿐 아니라 일본의 효율성에 대응하기 위해서도 국내 중소조선이 나아가야 할 길은 금융지원만을 바라보는 것이 아니라 자체적으로 생산성 향상을 통한 내적 경쟁력 강화를 모색하야 한다.

생산성 향상은 관리와 실행 역량의 강화를 통해 달성될 수 있는데 본고에서 소개한 과제에서는 이 중 관리 부분에 대하여 선박건조 생산관리 역량을 향상시키기 위한 생산계획 시스템 개발을 목표로 하고 있다. 이를 통해 국내 중소형 조선소의 생산계획 리드타임을 획기적으로 단축시키고 경영진의 다양한 전략을 조기에 반영할 수 있는 체계를 마련할 수 있을 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

- Jongseo Yang, 2013.07.23, "Trends of Small and Medium-sized Shipbuilding Industry", KERI, Vol.2013-S-11
- KOSHIPA, 2013, Shipbuilding Yearbook.
- Sungin Hong, 2013.9, "Recent Trends and Challenges of Small and Medium-sized Shipbuilding Industry", KIET-MOTIE Seminar
- 조동성, 조선산업의 글로벌 경쟁 전략, 한국조선공업협회 연차 학술대회, 2006년9월15일
- 한종협, 한국 조선산업의 위상과 비전, 대한조선학회 특별논문집, 2005
- Bruce C. N. Greenwald, J. Kahn, P.D. Sonkin, and M. van Biema, Value Investing: From Graham to buffett and Beyond, John Wiley and Sons, Inc., Hoboken, NJ, 2001
- 국회 예산정책처, "한, 중, 일 지식기반 기술경쟁력 평가," 2005.8
- 산은경제연구소, "최근 국내 중소형 조선업계의 주요 경영이슈 및 대응과제," 2007
- 국가경쟁력강화위원회, "중소·중견기업 생산성 혁신전략," 제23차 국가경쟁력강화위원회, 2010

우 종 훈

■ 1975년생
■ 2005년 서울대학교 조선해양공학과 졸업
■ 현 재 : 한국해양대 조선해양시스템공학과 교수
■ 관심분야 : 생산관리
■ 연 락 처 : ***-****-****
■ E - mail : jonghun_woo@kmou.ac.kr

남 종 호

■ 1962년생
■ 1985년 서울대학교 조선공학과 졸업
■ 현 재 : 한국해양대학교 교수
■ 관심분야 : CAD
■ 연 락 처 : ***-****-****
■ E - mail : jhnam@kmou.ac.kr

홍 성 인

■ 1960년생
■ 1984년 이화여자대학교 경제학과 졸업
■ 현 재 : 산업연구원 기계전자산업팀 팀장
■ 관심분야 : 조선해양산업 분석
■ 연 락 처 : ***-****-****
■ E - mail : hongsi@kiet.re.kr

신 종 계

■ 1955년생
■ 1989년 MIT대학교 해양공학과 졸업
■ 현 재 : 서울대 조선해양공학과 교수
■ 관심분야 : 조선해양 생산시스템
■ 연 락 처 : ***-****-****
■ E - mail : jgshin@snu.ac.kr