
건축물 내장 복합소재의 기술 및 시장 동향

2017. 6.

<제 목 차 례>

제1장 건축물 내장재 산업의 개요	1
1. 산업의 개요	1
2. 건축자재 산업 시장의 특징	4
제2장 국내 건설자재 시장규모	8
1. 건설자재 시장규모의 추정	8
2. 실내건축 공사 자재시장 현황	12
제3장 국내 건설시장 미래 전망	16
제4장 국외 시장 현황	25
1. 중국 시장 현황 및 분석	25
2. 미국 시장 현황 및 분석	26
3. 일본 시장 현황 및 분석	27

제1장 건축물 내장재 산업의 개요

1. 산업의 개요

○ 건설자재의 범위와 유형은 크게 건축물의 뼈대를 이루는 구조재 시장과 그 뼈대를 치장하는 마감재 시장으로 구분할 수 있음.

- 구조재는 건물의 하중을 감당하고, 건축물의 성능과 안전을 좌우하는 중요한 구성 요소로 내강성, 비축성, 불연성, 내열성 등이 우수해야 하며 품질에 대한 신뢰도가 높아야 함
- 마감재는 하중과 관계없이 주로 피복 및 치장을 목적으로 건물의 내·외부에 마감되는 자재로서 용도별로 외장재, 내장재, 지붕재, 바닥재, 창호재, 방수재, 배선재, 전기 및 조명기구, 냉·난방기기 등으로 구분할 수 있음
- 외장재는 건물의 외관을 꾸미는 마감자재로, 어떤 외벽을 사용하느냐에 따라 주택의 분위기가 달라짐
 - 외장재는 주의 환경과 건축주의 경제적 여유, 시공기술 수준 등에 따라 다양한 표정을 연출하며 건물의 첫인상과 퇴색, 환경변화, 기능변화 등에 따라 공공성, 상업성 변화 가능성을 보임으로써 건물의 메시지를 가르쳐줌
 - 건축자재의 외장재는 벽돌, 콘크리트, 타일 등을 사용하였으며 최근 석재, 금속 판넬, 유리, 플라스틱류 등으로 다양하게 넓어졌음
- 내장재는 일반적으로 구조재와 달리 표면이 거칠지 않고 외부환경에 영향을 받지 않음
 - 즉, 외벽이나 지붕처럼 직접 외부와 접촉하지 않으므로 비바람이나 악천후 등 외부환경의 기상조건에 견딜 수 있는 재료를 요구하지 않음
 - 내벽에 사용되는 재료에 따라 공간의 성격을 표현할 수 있는 반면 그 성격과 이용도에 따라 내벽재의 사용을 제한하기도 함
- 천장재는 지붕 및 또는 위층의 바닥 밑을 가린 부분의 재료를 말함
 - 천장은 건물의 종류와 규모에 따라 그 구조를 달리하지만, 천장을 갖춘 건물의 그 부분에서 요구되는 방음, 흡음, 단열, 질감, 미관 등에 대한

여러 가지 성능이 요구되므로 재료의 범위가 다소 넓다고 볼 수 있음

- 대부분 주택에서는 모르타르 위에 수성페인트를 칠하거나 모르타르 또는 합판 위에 도배지 바르기로 마감하는 이에 사용되는 도배지는 종이 제품, 견직물이나 모직물을 이용한 포제품, 갈포제품, 비닐벽지류의 합성수지 제품, 특수가공 벽지 등 여러 종류가 있음
- 근린생활 시설물에는 목재를 가공한 널천장과 준불연, 단열성, 흡음 등의 성능이 좋은 석고플라스터 제품과 공장 생산품인 석고 보드판을 이용한 천장 등이 많이 사용됨

○ 건설자재를 재료별로 구분하면 아래 표와 같이 정리할 수 있음

- 건설자재는 구조재, 철강·비철재, 내·외장재, 도료, 창호재, 방수·보온 단열재, 전기설비재, 기타재, 시약 등으로 구분할 수 있음

분류	소분류	분류	소분류
구조재료	골재, 시멘트, 혼화재 조적, 지붕재, 콘크리트 가공제품, 말뚝, 구조용 목재	철강·비철 재료	강재, 판재, 선재 및 봉강 용접봉, 구조용강판, 볼트 너트류, 주철·주물·주강 등
내·외장재	합판, 내외장 패널 바닥재, 미장재, 지류	도료	바탕도료, 방청도료 표면도료, 희석제
창호재	창 및 문, 창호 부자재, 창호용 실링재, 유리	방수·보온 단열재	아스팔트, 방수재, 보온·단열재, 흡음재
급배수 및 위생설비	벨브류, 이음관, 급배수, 냉난방관, 위생설비 보일러, 펌프 등	전기설비 재료	전선, 선로용품 등기구류, 배선, 전기기구
기타재료	접합·접착제, 가설재, 부품류, 금속재료	시약	시약·시험기구

표 1. 건설자재 재료별 분류

○ 한편, 건설자재를 건설공사 공종별로 살펴보면, 공통자재, 건축자재, 토목자재, 기계설비자재, 전기통신자재 등으로 구분할 수 있음

- 건축/토목공사 등과 상관없이 공통적으로 사용되는 자재는 봉강, 형강, 강판 등 철강자재와 알루미늄, 동 등 비철자재, 골재, 시멘트, 레미콘, 목재, 가설재 등이 있음
- 건축용 공사에 주로 활용되는 자재는 벽돌/블럭재, 석재/타일재, 미장방수

재, 지붕/유리재, 철물재, 창호재, 내외장재, 단열재, 바닥재, 실내장식재, 조립식 건물재, 도료 등이 있음

구분	대분류	소분류
공 통 자 재	봉강	이형철근, 원형봉강, 평강, 각강 등
	형강	ㄱ형강, ㄷ형강, I형강, H형강, T형강 등
	강판	열연강판, 냉연강판, 아연도강판, 갈바륨강판, 규소강판, 석도강판, 피복강판 등
	강관	구조용강관
	특수강재	스테인레스강판, 스테인레스봉/앵글/강관/와이어로프/강선, 특수강, 주철품, 주강품
	선재제품	철선, 강선, 철못, 와이어로프
	비철제품	동제품, 연제품, 알루미늄제품, 합금주물 등
	볼트/너트	육각볼트, 앵커볼트, 행거볼트, 인서트, 너트 등
	철망	용접철망, 스테인레스망, 각종철망, 철망태 등
	골재/시멘트/레미콘	모래/자갈, 시멘트, 레미콘, 몰탈 등
	콘크리트혼화재	콘크리트혼화재, 콘크리트보강섬유, 탄소섬유보강재 등
	목재	원목, 각재, 판재, 합성목재 등
	접착제	접착제
	가설재	강관비계, 조립식틀비계, 강관서포트, 복공판, 잭서포트 등

표 2. 건설공사 공통자재 품목

구분	대분류	소분류
건축 자재	벽돌/블럭 등	시멘트벽돌, 특수벽돌, 점토벽돌, 경량단열벽돌블럭, 자연석전통블럭, 압출성형시멘트판, 조립식PC판 등
	석재/타일	대리석복합타일, 테라조, 화강석, 대리석, 내장타일, 외장타일, 바닥타일, 석재타일, 특수타일 등
	미장방수	아스팔트방수재, 벤토나이트방수재, 시트방수재, 에폭시방수재, 뽕칠재, 단열피복재, 균열보수재 등
	지붕/유리	슬레이트, 점토기와, 골함석, PVC골판, 유리단열필름, 판유리, 복층유리, 유리블럭 등
	철물	도어록, 도어크로저, 플로어, 경첩, 창호철물, 핸드레일 등
	창호재	자동문, 회전문, 방화문/판넬, 특수문, 알루미늄샤시, 플라스틱창, 목재문, 셔터 등
	내외장재	금속내외장재, 범랑판넬, 알루미늄복합판넬, 불연내장마감판, 금속천정재, PVC천장판, 기타천장판, 석면시멘트판, 흡음재 등
	단열재	폴리에스터단열재, 온돌판넬, 발포폴리스틸렌, 미네랄울보온재, 유리섬유보온재 폴리우레탄보드 발포보온재 등
	바닥재	콜크바닥재, 이중바닥재, 비닐타일, 금속마루판, 목재마루판 등
	실내장식재	벽지, 인테리어필름, 블라인드, 커튼 등
	조립식건물	칸막이, 조립식판넬, 샌드위치판넬 등
	도료	수성페인트, 유성페인트, 애나멜페인트, 락카, 우레탄도료, 아크릴도료, 에폭시도료, 기타합성수지도료, 도료충전재 등

표 3. 건축공사 주요자재 품목

2. 건축자재 산업 시장의 특징

(1) 건축자재 산업 시장의 구매자 특징

- 산업재와 소비재를 구분 짓는 기준은 상품의 용도에 있으므로 똑같은 물건이라도 구매목적에 따라 달라질 수 있음
- 그러나, 이러한 산업재를 구매하는 조직구매자들의 행동은 일반 소비재를 구매하는 소비자들의 행동과는 큰 차이가 있음
 - 첫째, 산업 구매자들은 그 간 그들이 거래해 온 거래처를 좀처럼 바꾸지 않는 경향을 가짐. 이것은 오랫동안 서로 거래를 해오는 동안에 형성된 거래 실무자나 최고 경영자들의 친분관계로 인한 경우도 있지만 대부분의 경우는 양쪽에 다 실리가 걸려 있기 때문임.
 - 구매회사로서는 거래처를 잘 알기 때문에 주문비용, 정보수집비용 등을 절약할 수도 있고, 거래조건도 유리하게 할 수 있으며, 수급 사정이 어려울 때, 우선적으로 물품을 공급받을 수 있음.

- 또한 거래처를 바꾸려고 하면 새로운 거래처에 대한 정보를 수집해야 하고 예전에는 필요 없었던 많은 전환비용을 부담해야 하기 때문임
 - 둘째, 대부분의 산업재가 고객이 구체적으로 정해 놓은 시방서에 따라 주문된다는 점임, 이는 소비재와는 달리 구매하고자 하는 제품의 용도가 구매자에 따라 현격하게 다르기 때문임.
 - 셋째, 산업재 시장의 고조는 쌍방과점의 형태를 띠고 있는 경우가 많음. 즉 공급자의 수와 고객의 수가 모두 소수인 경우가 많음.
- 이와 같이 산업재 즉, 건축자재 산업의 구매 패턴은 일반재의 구매패턴과 다르기 때문에 이것을 이해하고 산업재 구매패턴에 적용시키면서 발전하는 방향으로 나아가는 경향이 있음.

(2) 건축자재 가격의 특징

- 건축자재의 가격은 고객이 지급하려는 금액이나 공급될 수 있는 상품의 양, 촉진방법, 대금 지급 시기와 장소, 긴급성, 상품 인도 시기와 장소 및 대금 결제방식 등에 따라 크게 달라짐
- 따라서, 건축자재 가격은 융통성이 많은 의사결정 분야로 다음과 같은 특징을 가짐
 - 첫 번째, 건축자재 가격은 공정성을 강조함. 대개의 경우, 공급자와 구매자가 가격에 대한 정보를 공유하고 있는 경우가 많음.
 - 따라서 만약 공급업자가 가격을 인상하고자 한다면, 그에 대한 정당한 근거를 제시해야 함.
 - 두 번째, 건축자재 가격은 품질 및 거래에 대한 옵션이나 서비스에 따라 증가함. 일반적인 자재구입이라고 하더라도, 다양한 옵션이나 향후 시설 유지 및 보수비용이 추가되기 때문임.
 - 세 번째, 건축자재 가격은 보완상품이나 대체상품을 고려하여 결정하여야 함. 일반적으로 건축자재는 건축물의 중간재이므로, 다른 중간재들과 대체 상품의 가격에 따라 많은 영향을 받음.
 - 따라서 가격은 다른 중간재와 대체상품은 물론이고 최종 생산품인 건물 가격에 영향을 미치는 교차 탄력성까지 고려하여 결정해야 함.

- 네 번째, 건축자재의 가격은 노출되지 않는 경향을 가짐. 건축자재 가격은 간혹 경쟁 입찰이나 프로젝트 베이스의 방법에 의하여 결정되기도 함.
- 따라서 경쟁자가 제시하는 가격을 모른 채 가격을 결정해야하고, 결정된 가격은 경쟁사에게 노출되지 않는 경우가 많음.
- 또한 입찰방식이 채택되지 않을 경우에도 협상과정에서 가격을 결정하기 때문에 노출되지 않는 경우가 많음.

(3) 건축자재 산업 유통업체의 일반현황

- 우리나라의 건축자재기업은 생산자의 수는 많은 상태이지만 그 영세성을 면치 못하고 있음. 이는 소규모 업체들의 난립에 의한 과당경쟁과 경영능력의 부족으로 경쟁력의 기반이 취약할 실정임.
- 더욱이 최근 들어 여러 도시의 외곽지역에 산업용품 유통 상가들이 들어서고 있어 경기 침체와 더불어 경쟁이 치열함
- 건축자재 판매상들은 제조업체 위주의 유통구조와 도매업체들의 미약한 기능으로 인하여 제조업체의 대리점, 특약점 및 수입 대리점 등으로 도매 기능을 수행해 왔음.
- 기능 측면에서도 상품의 거래, 중개 기능만을 담당하는 현상 유지에 머무를 뿐 정보, 물류, 금융 및 위험부담 등의 역할을 제대로 수행하지 못하고 있는 형편임
- 건축자재 시장은 주 거래처인 중소규모의 건설회사, 지방소재 건설회사의 몰락과 중소 제조공장의 부진, 전자상거래의 급속한 변화와 진전 그리고 거래 관행의 변화 등으로 어려움을 겪고 있음.
- 유통업체는 거래, 물류, 정보, 금융 위험부담 등으로 본연의 기능을 제대로 수행하지 못하고 있으며 유통단지를 축으로 한 협업화, 공동화 작업을 통한 환경 변화에의 대응을 적절하게 하지 못하고 있음
- 또한 대부분의 종합건축자재회사가 제품의 생산에서 판매까지 전 부분을 병행하는 생산 -> 판매의 이분적 구조로 인하여 건설 및 부동산 경기에 민감한 영향을 받고 있음.

- 건축자재 기업 중 그 규모가 작은 판매 업소는 동종품목을 밀집하여 전문 상점가를 형성하는 특징을 가지고도, 소매업을 겸하고 있음. 하지만 이러한 소규모의 판매업소는 일반소비자에 대한 매출 비중이 매우 취약할 것이 현실임

제2장 국내 건설자재 시장규모

1. 건설자재 시장규모의 추정

- 한국은행이 매년 발표하는 ‘기업경영분석(승인통계 제30101호)’에 따르면 2014년 말 기준 건설업의 총제조비용은 약 280조원이며, 이중 재료비는 94.6조원으로 전체 비용에서 차지하는 비중이 33.8%로 가장 높게 나타남
- 재료비 비중은 2010년 35.5%에서 이후 소폭 감소하고 있는 추세임
- 재료비 다음으로는 건설업의 분업을 통한 생산체계에 따라 외주가공비가 31.4%로 나타났으며, 노무비가 14%, 기타 경비가 14.8% 등으로 나타남

구 분	2010		2012		2014		
	금액 (10억)	구성비 (%)	금액 (10억)	구성비 (%)	금액 (10억)	구성비 (%)	
당기총제조비용	298,100	100.0	247,556	100.0	279,754	100.0	
재료비	105,670	35.5	86,489	34.9	94,581	33.8	
노무비	39,441	13.2	32,844	13.3	39,219	14.0	
경 비	소 계	152,989	51.3	128,224	51.8	145,954	52.2
	복리후생비	4,682	1.6	3,911	1.6	4,309	1.5
	전력비	325	0.1	323	0.1	389	0.1
	가스수도비	819	0.3	583	0.2	580	0.2
	감가상각비	1,452	0.5	1,131	0.5	1,142	0.4
	세금과공과	1,622	0.5	52	0.0	45	0.0
	임차비	1,066	1.4	4,053	1.6	5,545	2.0
	보험료	1,821	0.6	1,521	0.6	1,826	0.7
	수선비	409	0.1	235	0.1	234	0.1
	외주가공비	90,739	30.4	69,082	27.9	87,967	31.4
	운반·하역·보관	3,217	1.1	1,661	0.7	1,971	0.7
	경상개발비	606	0.2	27	0.0	625	0.2
	기타경비	43,232	14.5	45,644	18.4	41,294	14.8

표 4. 건설업 제조원가 명세서 추이(단위:10억원, %), 한국은행(2015), 기업경영분석

구 분		종합건설업		전문건설업	
		금액 (10억)	구성비 (%)	금액 (10억)	구성비 (%)
당기총제조비용		172,579	100.0	107,176	100.0
재료비		53,033	30.7	41,548	38.8
노무비		12,522	7.3	26,697	24.9
경 비	소 계	107,023	62.0	38,931	36.3
	복리후생비	1,691	1.0	2618	2.4
	전력비	278	0.2	111	0.1
	가스수도비	373	0.2	207	0.2
	감가상각비	363	0.2	779	0.7
	세금과공과	295	0.0	15	0.0
	임차비	2,091	1.2	3,454	3.2
	보험료	1,145	0.7	681	0.6
	수선비	99	0.1	135	0.1
	외주가공비	76,895	44.6	11,072	10.3
	운반·하역·보관	523	0.3	1,448	1.4
	경상개발비	581	0.3	71	0.1
	기타경비	22,954	13.3	18,340	17.1

표 5. 종합/전문건설업 제조원가 현황(2014)(단위:10억원, %), 한국은행(2015), 기업경영분석

○ 건설업 생산주체인 종합건설업과 전문건설업의 제조원가를 구분하여 살펴 보면 아래 표와 같음

- 종합건설업의 경우 총제조비용 172.6조원 가운데 재료비는 53조원으로 제조비용에서 차지하는 비중이 30.7%로 나타남
- 반면, 전문건설업은 총제조비용 107.2조원 가운데 재료비는 41.5조원으로 제조비용에서 차지하는 비중이 38.8%로 종합에 비해 상당히 높게 나타남
- 종합건설업의 경우 건설공사 수주이후 각 공종별 하도급을 주는 외주가공비가 44.6%로 재료비에 비해 높게 나타났으며, 노무비는 7.3%로 비교적 낮은 수준임
- 전문건설업은 공사시공의 실질적인 주체이기 때문에 종합건설업에 비해

경비의 비중이 낮고, 노무비 비중이 24.9%로 높게 나타났음

- 대한건설협회는 종합건설업 공사를 대상으로 매년 완성공사 원가를 조사하여 재료비, 노무비, 외주비, 현장경비 등에 대해 발표하고 있음
- 다음 표는 연도별 완성공사 원가요소별 구성비율의 추이를 보여주고 있는데, 2014년의 경우 재료비는 종합건설업 공사에서 26.02%의 비율을 차지하고 있으며, 2010년 이후 평균적으로 25.72%를 보이고 있음
- 2014년 종합건설업 기성금액이 138.2조원8)이므로 자재비중 26.02%를 적용하면 종합건설업의 자재시장 규모는 약 36조 원임

(단위: %)

구 분	2005	2010	2011	2012	2013	2014
재료비	24.55	25.77	25.70	26.26	24.85	26.02
노무비	8.31	5.56	5.25	5.20	5.70	6.27
외주비	54.11	54.63	55.50	54.23	56.12	53.83
현장경비	13.03	14.04	13.56	14.31	13.32	13.88
공사원가	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

자료: 대한건설협회(2015), 완성공사 원가통계

표 6. 연도별 완성공사 원가 요소별 구성 비율 추이

- 한편, 종합건설업 공종별, 공사규모별, 공사기간별, 기업규모별 자재비의 비중은 각각 다음과 같은 특성을 보임
 - 첫째, 공종별로는 건축부문에서 건설자재비가 차지하는 비중은 27.7%로 가장 높으며, 다음으로 산업설비(22.8%), 조경(22.1%), 토목(19.7%)의 순으로 나타났음
 - 둘째, 공사금액이 작은 경우 건설자재비 비중이 가장 높은 것으로 나타남. 5억 미만 공사의 경우 건설자재비 비중은 35.2%로 높았으나, 50~100억 공사는 18.8%로 낮게 나타남.
 - 다만, 공사비가 100억 이상으로 증가할 경우 건설자재비 비중은 다시 증가함. 공사비가 1,000억 이상인 경우 건설자재비 비중은 33.2%로 상당히 높게 나타남

- 셋째, 공사기간은 짧을수록 건설자재비 비중이 상대적으로 높게 나타남. 6개월 이하 공사의 경우 건설자재비 비중은 37.6%이며, 6개월~12개월 공사는 32.5%, 12개월~36개월 공사는 21.7%로 각각 나타남
 - 넷째, 종합건설업 기업규모별로는 기업규모가 작은 경우 건설자재비 비중이 가장 높은 것으로 나타남. 소기업의 경우 건설자재비 비중은 27.5%로 가장 높았으며, 다음으로 대기업 25.8%, 중기업 24.1%의 순으로 나타남
- 전문건설업체의 실적신고 자료를 바탕으로 공사원가명세서를 정리하여 재료비의 비중을 추정함
- 다음 표는 전문건설업 원가요소별 구성 비중의 추이를 보여주고 있음
- 2013년 기준 전문건설업 원가요소별 구성 중 가장 많은 비중을 차지하는 것은 재료비로 34.22%로 나타남. 다음으로 외주비의 비중이 26.07%, 경비가 23.19%, 노무비는 16.52%의 순으로 나타났음
 - 특징적인 점은 재료비와 외주비는 2009년 이후 소폭 하향 추세를 보이고 있으며, 노무비와 경비는 상대적으로 증가하고 있음
- 2014년 전문건설업 기성금액이 81.7조원이므로 여기에 재료비(자재비중) 34.22%(2013년 비중 적용)를 적용하면 전문건설업의 자재시장 규모는 약 27.9조원으로 추산할 수 있음

(단위: %)

구 분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
재료비	36.13	34.26	34.55	36.26	34.22
노무비	13.26	13.39	13.79	13.88	16.52
외주비	29.41	29.15	27.21	26.88	26.07
경비	21.21	23.20	24.45	22.99	23.19
공사원가	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

자료: 대한전문건설협회 내부자료

표 7. 전문건설업 원가요소별 구성 비중 추이

- 전문건설업은 다양한 공종으로 이루어져 있고, 각 공종별 업무와 공사특성에 따라 자재, 인력, 장비 등의 사용비중이 크게 달라지는 양상을 보이는 것이 일반적임

- 그러나 원가요소별 구성 비중을 통해서는 업종별 자재사용 비중을 파악하는데 한계가 있음. 이는 전문건설업의 경우 하나의 업체가 다양한 업종을 보유하고 있어 개별 업종의 자재비중을 파악하기가 어렵기 때문임

○ 따라서 여기서는 업종별 자재비 사용 비중을 개략적으로 파악하기 위해 선행연구에서 분석한 전문건설업 업종별 자재비 비중을 제시함

- 전문건설업 업종 중 자재비 사용비중이 가장 높은 업종은 지붕판금·건축물조립공사업으로 전체 기성액에서 차지하는 비중이 51.76%에 달하는 것으로 조사되었음. 또한 자재비 비중이 40% 이상인 업종은 금속구조물·창호공사업, 실내건축공사업 등으로 나타나, 이들 업종이 전문건설업 업종 중 자재사용 비중이 높은 업종인 것으로 나타났음
- 반면, 토공사업, 보링·그라우팅공사업, 수중공사업 등 장비사용이 큰 업종의 경우 자재사용 비중이 20%에 미치지 못하는 것으로 나타났음

(단위: %)

업종	자재비 비중 (%)	비고
실내건축공사업	42.19	
토공사업	18.56	
미장·조적·방수공사업	28.04	
석공사업	37.28	
도장공사업	30.19	
비계·구조물해체공사업	22.38	철근콘크리트 적용

표 8. 전문건설업 실내공사 건축 공사업 자재비 비중

2. 실내건축 공사 자재시장 현황

○ 실내건축 공사업의 업무내용과 범위는 다음과 같음

- 실내건축공사 : 건축물의 내부를 용도와 기능에 맞게 건설하는 실내건축공사 및 실내공사의 마감을 위하여 구조체·집기 등을 제작 또는 설치하는 공사
- 목재창호·목재구조물공사 : 목재로 된 창을 건축물 등에 설치하는 공사 및 목재구조물·공작물 등을 축조 또는 장치하는 공사

- 실내건축 공사업에서 주로 사용하는 건설자재는 크게 목재, 창호재, 바닥재, 실내장식재, 도료, 접착제 등으로 구분할 수 있음
- 특히, 목재의 사용비중이 가장 큰 것으로 추정되며, 목공사를 수행하는 과정에서 발생하는 도료, 접착제 등도 사용빈도가 높은 자재임.

분 류	소분류 / 세부자재
목재	원목, 각재, 판재, 합성목재
창호재	목재문, 문틀
바닥재	목재마루판
실내장식재	굽두리/논스립, 커튼, 블라인드/버티칼, 쉐이드, 홀딩도어, 카펫, 벽지, 인테리어필름
도료	페인트, 락카, 신너
접착제	접착제

표 9. 실내 건축공사업의 주요 건설자재 현황

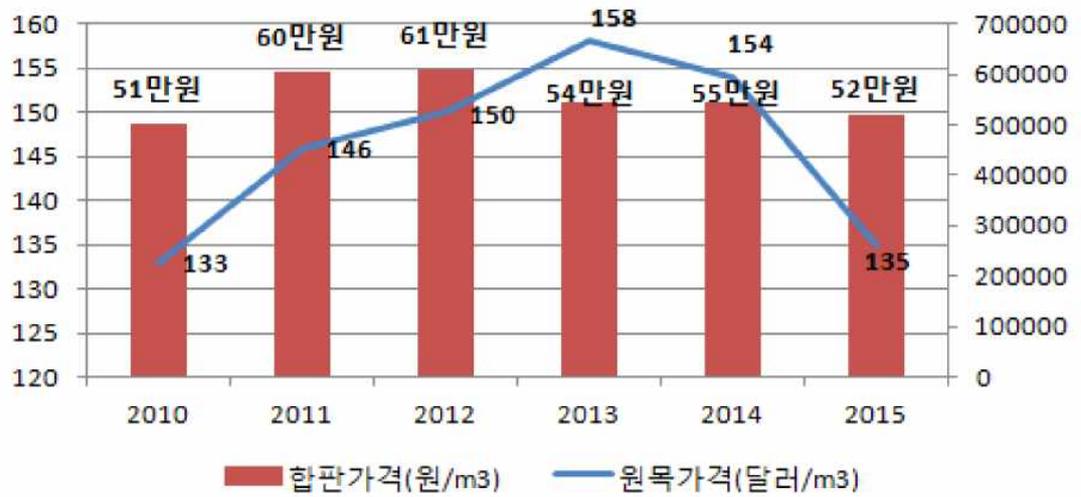
- 실내건축공사에서 사용되는 목재시장을 품목별로 그 종류와 시장규모를 살펴보면 다음 표와 같음
- 건설자재로 주로 활용되는 목재는 각재, 판재, 합판 등으로 품목별 건설자재 생산자 수는 600여 업체에 달하며, 2014년 출하금액은 약 3.9조원에 이르는 것으로 나타남
- 품목별로 가장 큰 목재시장은 각재로, 출하금액이 6,500억원으로 나타남. 다음으로 판재시장이 6,100억원, 마루용 판재시장이 5,500억원으로 조사됨

품목별	사업체수 (개)	생산액 (백만원)	출하금액 (백만원)
각재	147	645,519	644,567
판재	116	609,766	600,644
마루용 판재	14	561,457	551,076
우드몰딩	37	386,367	383,058
기타 표면가공목재	36	295,753	293,705
표면처리 및 방부처리목재	45	289,552	291,222
단판	10	164,439	161,114
일반 합판	35	160,061	159,838
가공합판	23	153,557	152,469
파티클보드(PB)	38	142,799	142,492
MDF(중밀도섬유판)	12	138,556	139,894
강화마루	32	93,222	92,634
재생목재	23	82,104	82,154
목재의 창문 및 창문틀	18	65,701	64,725
목재의 문 및 문틀	3	47,634	47,280
목재 패널	14	46,004	45,402
소 계	603	3,882,491	3,852,274

자료: 통계청(2015), 2014년 광업·제조업조사

표 10. 품목별 목재 종류 및 시장규모(2014년)

- 한편, 합판의 가격과 원자재인 원목가격 추이를 살펴보면 합판은 2012년까지 상승하다가 최근에 와서 가격이 하락하여 2015년 m3당 52만원 수준임. 원목가격 역시 꾸준히 상승하였으나, 2014년부터 하락하여 2015년에는 m3당 135달러 수준으로 나타남



자료: 건설자재(목재) 생산업체 사업보고서(이건산업, 성창기업, 동화기업 등)

그림 1. 합판 및 원자재(원목)가격 변동 추이

제3장 국내 건설시장 미래 전망

- 2020년 이후 국내 건설시장은 선진국형 시장으로 전환이 본격화될 것임. 현재 1인당 GDP가 3만 달러 이상 되는 OECD국가들의 GDP대비 건설투자 비중은 대체적으로 11% 수준에서 형성되고 있음
- 우리나라도 GDP대비 건설투자 비중이 11%에 이르는 2020년 이후에는 본격적으로 선진국형 시장으로 전환될 것임
- 2020년 이후 국내 건설시장의 중장기 특성 변화를 3가지로 요약하면, 첫째, 신축 위주에서 유지보수 위주로 시장 전환, 둘째, 신축 시장의 축소와 질적 변화, 셋째, 운영 시장의 본격 등장임.

(1) 기존 시설물의 유지보수 수요 급증

- 우선 국내 건설시장은 2020년 이후 신축 시장은 축소 쇠퇴하기 시작하고, 주택 리모델링, 도심재생, SOC시설물의 유지보수/재개축 등과 관련된 유지보수 시장 위주로 재편되기 시작할 전망
- 국내 건설투자는 1990년대에 가장 급성장했고, 당시 신축된 수많은 시설이 2020년 이후 준공된 지 30년이 경과하면서 이후 유지보수 수요가 급증하게 될 것임
- 시특별상 1, 2종 시설물 중 사용 연수가 30년 이상 된 노후 기반시설물(건축물 제외)은 2008년 말 기준 8.4%에서 2014년 3월 9.5%로 증가하는 데 그침
- 그러나 2024년에 준공 후 30년 경과 1, 2종 기반 시설물 수는 2014년 대비 2배 이상 급증할 전망이며, 동 시설물의 비중 역시 21.5%에 이를 전망이다(한국시설안전공단 자료 참조).
- 주택 역시 2020년 이후 노후 주택이 증가해 유지보수 수요가 급증할 것으로 예상되며 준공된 지 30년 이상이 경과한 노후 주택 비중은 2020년대 중반 30%를 초과할 전망이다
- 아파트 노후화도 심각할 것으로 현재 주택재고의 60% 가까이가 아파트인

데, 1990~ 2000년 건설된 아파트가 아파트 재고의 40%를 초과하고 있음. 1990년대 준공된 이 아파트들이 2020년 이후 준공된 지 30년 이상이 되면서 재건축 대상 아파트가 됨.

- 우리나라의 건설시장에서 유지보수 시장 비중, 선진국에 비해 낮은 수준
 - 선진국 : 건설시장에서 유지보수 시장이 40% 상회
 - 우리나라 : 교통 SOC 기준 20%대 중반 수준, 건축은 신축 위주 시장
 - 아직까지는 신규 건설 위주의 건설시장이나, 향후 유지보수 증가 가능성

표 11. 유지보수 시장 : 선진국과 우리나라의 격차

(2) 공공부문은 유지보수 수요가 바로 투자로 연계되기에 한계 존재

- 2020년 이후 유지보수 수요가 급증하지만, 동 수요가 바로 건설투자 내지 건설시장으로 연결되지는 않을 전망이다
- 특히 공공부문의 유지보수 수요는 예산 제약으로 인해 재건축과 같은 적극적인 성능 개선이 쉽지 않을 전망으로 중기재정운용계획에 의하면 향후 5년간 정부 SOC예산은 연평균 5.2% 감소 계획임
- 따라서 단순 보수/보강 등 소극적 투자위주로 유지보수가 이뤄질 가능성 큰 편으로 향후 적절한 정책 개선을 통해 급증하는 유지보수 수요를 건설시장으로 조기에 활성화하는 것이 매우 중요할 것임
- 예를 들어 정부는 공공시설의 신축과 더불어 유지보수에도 민간 자본을 활용하는 RTL, RTO 등과 같은 방식을 추진해야 할 것임

(3) 주택의 경우 재건축 등 적극적 유지보수 투자 가능하나, 사업 대상은 제한적

- 첫째, 민간부문이 주로 소유하고 있는 주택의 경우 재건축, 수직증축 리모델링과 같은 적극적인 유지보수 투자가 상대적으로 보다 활성화될 전망
- 단, 1990년대 준공된 아파트들의 용적률이 상대적으로 매우 높다는 것과 2020년 이후 주택보급률 향상, 신규 주택수요감소 등을 감안할 때 재건축 사업성이 있는 아파트는 서울을 비롯해 지방 광역시의 주요 지역에 있는

아파트로 한정될 것임

- 그 외 아파트들은 리모델링을 통해 성능 개선을 추진할 것으로 예상되나, 수직증축에 의한 리모델링 역시 사업성이 담보되는 아파트는 몇몇 지역에 한정될 것으로 예상됨
- 결국 2020년대 중반을 전후해 저비용 리모델링 아파트 시장이 본격 등장하게 될 것으로 전망되나 도시재생의 관점에서 도시 슬럼화를 방지하기 위해서는 노후 주택의 저비용 리모델링을 보다 조기에 활성화하기 위해 정부의 정책 마련이 필요

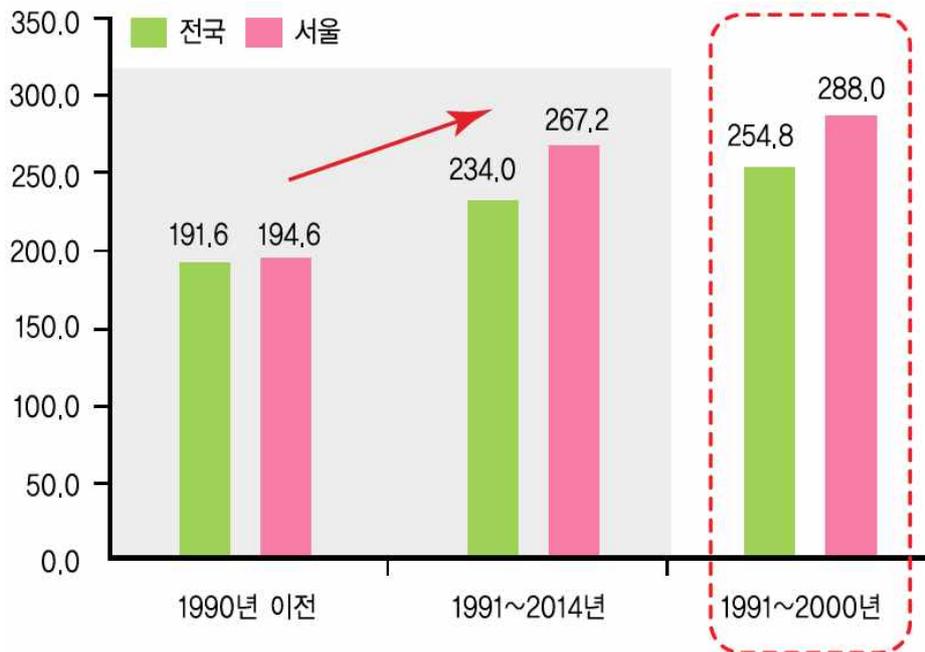
- 2020년 이후 30년 이상 노후 주택 급증 : 2010년 기준 9.7% → 2020년대 중반 이후 30% 초과 전망
 - 특히, 2020년 이후 노후 아파트 급증: 재고주택의 약 50% 아파트, 아파트의 거의 대부분이 1990년대 이후 공급
 - 1990년~2000년 건설된 아파트: 총 385만호(아파트 재고의 약 50%에 육박) → 2020년 이후 재건축 시작 가능
 - ⇒ 재건축: 1990년 이후 준공 아파트 용적률 감안, 서울 강남 등 입지여건 좋은 일부 지역 위주 재건축 추진 예상
 - ⇒ 리모델링: 수직증축 비용 감안, 입지여건 좋은 일부 지역에 한해 수직증축 추진 예상
 - 그 외 지역은 저비용 리모델링 수요: 2020년대 중반 전후 본격화 예상 → 도시 재생 관점 조기 추진 위한 정책 필요

표 12. 유지보수 시장 전망 : 주택

구분	5년 이하 (2005~2012)	6~15년 (1995~2004)	16~30년 (1980~1994)	30년 이상
전체	217만(15.7%)	538만(38.8%)	497만(35.8%)	135만(9.7%)
아파트	179만(21.0%)	365만(44.6%)	269만(32.9%)	12만(1.5%)
단독주택	30만(8.0%)	87만(23.1%)	145만(38.3%)	116만(30.6%)
연립다세대	13만(7.8%)	80만(46.0%)	76만(43.8%)	4만(2.4%)

자료_ 통계청 인구/주택총조사, 2010년 기준

표 13. 주택 유형 및 준공 연수별 주택 현황(2010년 기준)



자료_ 부동산114분석 자료(2014.9)

주_ 전국 아파트 총100가구 이상 주상복합 제외 일반아파트
6,175개 대상 산출평균

표 14. 준공 시기별 용적률 평균 추이

(4) 공공 신축시장 및 주택 신축시장 모두 축소 가능

- 둘째, 신축시장의 축소 및 질적 변화와 관련해서 우선 공공시장의 경우 예산 제약이 있는 가운데, 2020년 이후 기존 시설에 대한 유지보수 수요가 급증함에 따라 신축 공사의 발주가 축소될 것으로 우려
- 따라서 정부는 민간 자본을 공공시설의 신축과 기존 시설의 유지보수에 적극 활용하기 위한 정책 개선이 필요. 주택 시장 역시 향후 신규 주택수요가 꾸준히 축소될 것으로 예상
- 현재 약 40만호 수준인 신규 주택수요는 2030년까지 연평균 7~8천호 정도씩 꾸준히 감소할 전망이다. 2030년 중반 이후는 주택수요의 감소 폭이 보다 확대될 것으로 전망되는데, 이는 1차 베이비붐 세대가 2030년 중반 이후면 주택보유율이 하락하는 70대 중반 이후의 연령대에 진입하기 때문임

(5) 신축 주택시장은 다양화, 고급화 등 고객 맞춤형 소량공급 체계로 변화

- 신규 주택수요의 축소와 더불어 질적으로도 신규 주택공급 시장에 변화가 예상됨. 국내 주택보급률이 향상됨에 따라 향후에는 대규모 택지개발에 의한 주택공급이 사라지고, 고객의 수요에 맞춘 고객 맞춤형 소량 공급 시대가 본격 전개되기 시작할 전망이다.
- 대량주택공급 시대에는 개별 고객의 니즈가 무시되고 획일화된 대량 공급을 통해 저비용으로 주택보급률 100%를 달성하는 것에 초점이 맞춰졌다면, 향후에는 개별 소비자가 기존에 살고 있는 주택에서 충족되지 않는 잠재 니즈를 파악하고 이를 충족시킬 수 있는 고객맞춤형 주택 공급에 초점이 맞춰질 것임
- 건설기업은 고객을 다양한 기준을 기초로 세분화하고 세분된 고객 집단별 니즈 분석을 통해 맞춤형 소량 공급이 가능하도록 주택사업운영 프로세스를 변화시키고, 마케팅, 디자인 등의 역량을 강화해야 할 것임
- 이는 대형기업보다는 주택전문 중견기업의 출현을 가능케 하는 환경변화라고도 할 수 있음. 주택수요의 다양화 및 질적 변화와 관련해 시사점이 큰 통계 중 하나는 우리나라의 주택투자가 선진국과 동일한 소득수준에서 상대적으로 훨씬 더 저조했다는 것임
- 이는 우리나라가 선진국에 비해 훨씬 저비용의 효율적인 공동주택 위주로 주택을 공급해왔고, 천인당 주택 수 비교에서도 알 수 있듯이 주택의 양적 공급 자체도 적었기 때문임
- 결국 향후 우리나라에도 선진국과 주택투자 격차를 줄이기 위한 고급주택 수요, 다주택 수요가 증가할 것이며, 이러한 수요를 충족시킬 수 있도록 선진국형 정책으로의 패러다임 변화가 요구됨
- 향후 주택시장의 변화와 관련해 또 하나 중요한 요인은 베이비붐 세대의 주택 다운사이징 수요임. 통계청의 가계금융조사 등의 통계를 기초로 분석해 볼 때, 2020년을 전후해 1차 베이비부머 세대의 주택 다운사이징 수요가 국내 주택시장에 큰 파급력을 발휘하기 시작할 것으로 예상됨.

- 선진국과 비교해 동일한 소득수준에서 주택투자 부족: 주택건설에 투자한 비용의 부족
 - 원인: 유사한 소득수준에서 선진국에 비해 주택스톡(천인당 주택 수)의 부족, 1채당 투자비용의 부족(아파트 위주의 효율적 주택 보급)
 - 세분화된 고객층별 맞춤형 소량 주택공급 체계로 전환되는 과정에서 고급 주택 수요, 다주택 수요의 향후 증가 가능성

표 15. 신축 시장의 질적 변화 : 주택사례

○ 다음의 두 표는 OECD국가들1인당GDP 데이터와GDP 대비건설투자비중데이터를 소득수준 구간별로 통합해 계산한 횡단면분석(cross-sectional analysis) 자료이며, 2005년 기준1인당 실질(PPP 기준) GDP를 기준으로 작성된 것임. (자료_ National Accounts of OECD Countries.)

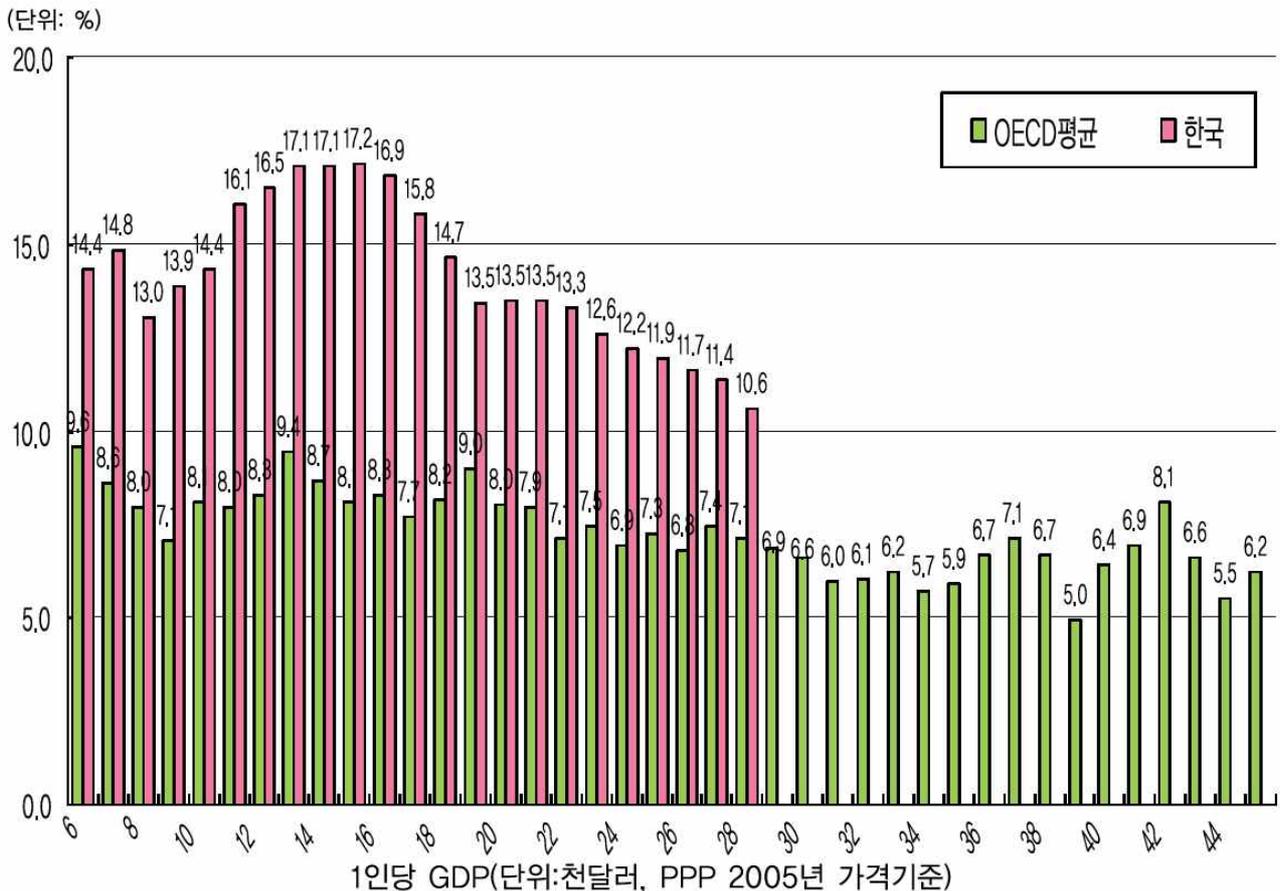


표 16. 선진국과 우리나라의 소득 수준별 비주택 투자 비중 비교

(단위: %)

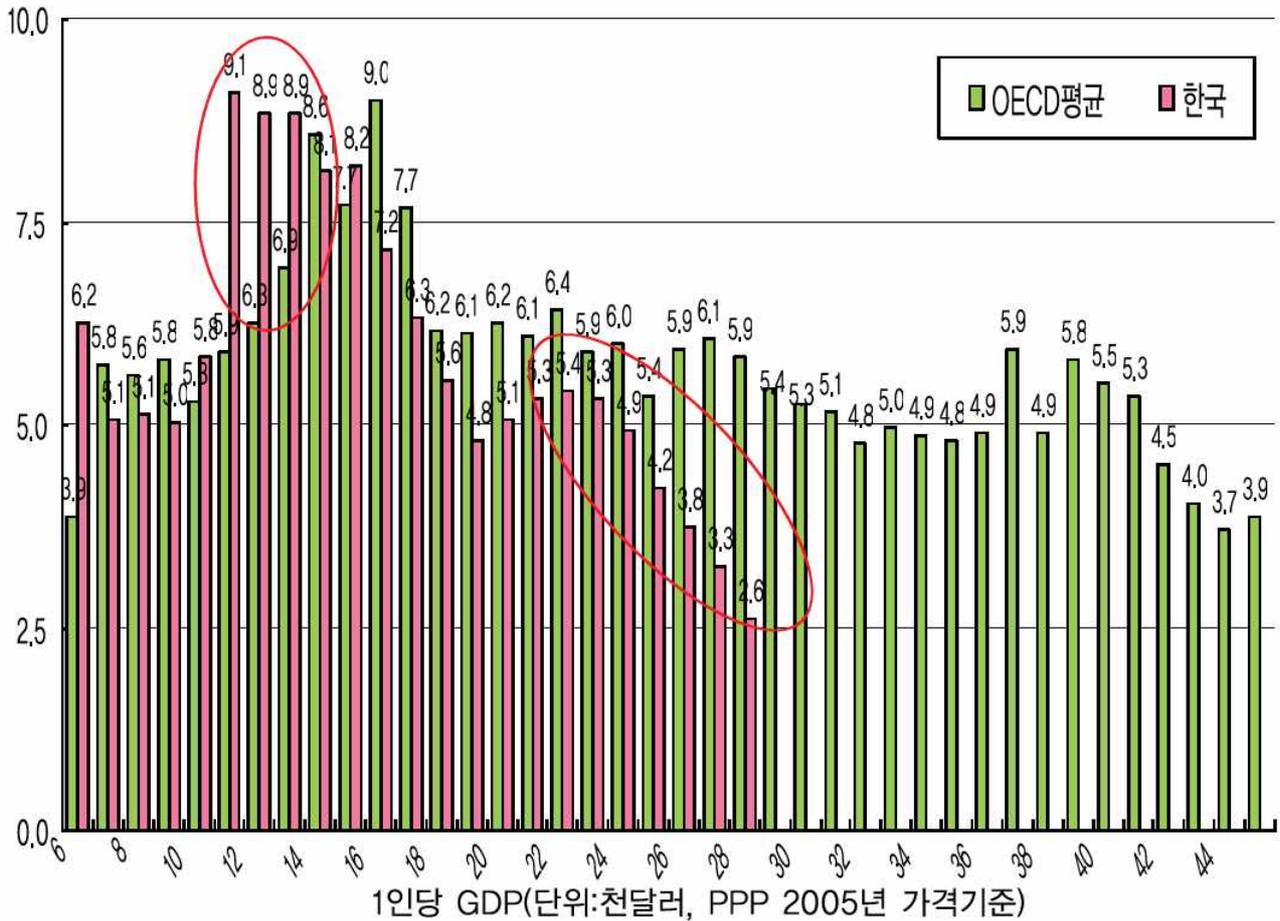


표 17. 선진국과 우리나라의 소득수준별 주택투자 비중 비교

(6) 운영시장의 본격 등장, 시공부문과 시너지 창출 가능

- 셋째, 운영시장의 본격 증가와 관련해서 우선 주택부문은 최근 정부가 적극 추진하고 있는 기업형 임대사업(뉴스테이)과 더불어 임대주택관리에 대한 관심이 증가하고 있음
- 최근 1, 2년 동안 국내 건설사들은 적체되어있는 미분양 주택을 임대로 일정 기간 운영하거나, 신규 분양 시 일부 임대물량을 포함해 분양 리스크를 줄이는 등의 포트폴리오 분산 차원에서 임대를 일부 활용해 왔음
- 그러나 향후에는 주택임대사업 자체가 성장성과 수익성을 점차 확보해갈 뿐만 아니라, 주택임대사업이 TSP(Total Solution Provider) 관점에서 주택 시공사업, 개발사업 등과도 상호 시너지를 창출할 수 있다는 점에서 임대사업에 대한 진출이 점차 증가하기 시작할 것으로 예상됨

- SOC시설의 운영 시장은 중장기적으로 볼 때 급격히 증가하지 않고, 민간자본 투자 증가, 지자체 시설의 민간위탁관리 및 민영화 등의 흐름과 더불어 점진적으로 증가할 것으로 예상됨
- 단, 건설기업의 SOC시설의 운영 시장 진출은 해외 신흥국 시장 진출과 연계성이 있다는 점에서 주목할 필요가 있으며 이미 그룹 내 운영 역량을 보유한 계열사들과 연계해 성공적인 신흥국 진출을 이루는 사례들이 국내에서도 나타나고 있음

(7) 요약

- 2030년까지 현재 시장규모 유지. 단, 신축 축소, 유지보수 증가로 정리할 수 있음
- 국내 건설시장은 1990년대에 주택 200만호 건설, SOC투자 확대 등으로 건설투자 비중이GDP대비 20%를 상회하며 초고속 성장했음
- 그러나 1990년대 말 외환위기 이후 국내 건설시장은 본격적으로 성숙기에 진입했고, GDP대비 건설투자 비중이 2014년 14% 수준까지 하락함
- OECD국가들의 데이터를 기초로 정립한 전망 모델식과 우리나라의 특성을 추가적으로 고려하여 분석한 결과, 향후 우리나라의 건설투자 비중은 지속적으로 하락할 전망이다
- 구체적으로 2020년에는 건설투자 비중이 11%에 근접할 것으로 전망되고, 2020년 이후에는 건설투자 비중의 하락 속도가 과거에 비해서는 보다 완만해져, 2025년에 10.0~10.5%,2030년 9.2~9.7% 수준을 기록할 것으로 전망됨
- 한편, 실질 건설투자의 연평균 증가율은 2013~2020년 동안은 0.8~1.5%, 2020~2030년 동안은 이전 기간의 연평균 증가율보다 다소 낮은 0.6~0.7%를 기록할 것으로 분석됨
- 2020년 이후 건설투자 연평균 증가율이 마이너스(-)를 보이지 않은 이유는 신축 시장이 축소돼 쇠퇴기로 진입하는 반면, 유지보수 시장은 성장기에 진입하기 때문임

- 결국 국내 건설시장은 2030년까지 현재 규모를 유지하며 성숙기를 지속할 것으로 보고 있으나 단, 내용적으로는 2020년 이후 신축 시장이 축소하고, 유지보수 위주로 시장 전환이 본격화될 전망이다.

- 건설투자 비중 지속 감소. 단, 감소 속도는 과거에 비해 둔화
- 2030년까지 실질 건설투자 규모 유지. 단, 신축 투자 감소, 재개축 및 유지 보수 투자 증가

구 분	2020년	2025년	2030년
GDP 대비 건설투자 비중	11.0 ~ 11.5%	10.0 ~ 10.5%	9.2 ~ 9.7%

구 분	2013~2020년	2020년~2030년
건설투자 연평균 증가율	0.8 ~ 1.5%	0.6 ~ 0.7%

자료 : 한국건설산업연구원, 주 : 2005년 불변금액 기준

표 18. 국내 건설투자 중장기 전망



그림 2. 건설시장의 변화 요약

제4장 국외 시장 현황

1. 중국 시장 현황 및 분석

- 시장규모로는 2013년 1~11월 중국 건축산업 증가율이 전년에 비해 12.2% 성장했으며 시멘트 생산량이 22억 톤으로 9.2% 증가하며 판유리 생산량이 7억1000만 상자로 11.6% 증가함과 동시에 건축위생 도자기, 석재, 벽돌자재 등 생산량이 다년간 세계 1위를 차지함

(단위: US\$ 천, %, 자료원: GTA(Global Trade Atlas))

구분	2012		2013		2014	
	시장규모	증가율	시장규모	증가율	시장규모	증가율
시장규모 및 성장률	165,179	-6.82	300,904	82.17	522,697	73.71

표 19. 최근 3년간 중국 건축자재 무역시장규모 및 성장률

- 중국의 수요증대 원인으로서는 도시화가 앞으로 일정기간 지속될 예정이고 건축자재에 대한 수요가 당분간 지속될 전망이며 친환경 자재에 대한 소비자들의 관심이 늘어남에 따라 중국시장진출 가능성 확보
- 에너지절약, 친환경 기술 및 자재의 수요가 증가하면서 관련 기술 및 제품 수입도 증가 전망
 - 중국 정부가 2020년까지 친환경 건축물이 신규 건축물의 30%를 초과해야 한다는 목표를 설정했기 때문에 중국 국내 기술력을 보완하기 위해 고성능 건축자재와 기술의 수입도 증가할 것으로 전망
 - 신소재와 건축기술, 신에너지 응용 분야는 건축 분야에서 활용이 폭발적으로 증가할 예정이나, 열 펌프 압축기 등 친환경 건축물의 많은 주요 기술을 외국에 의존하고 있는바, 많은 중국 기업의 외국의 친환경 기술 생산기업과 협작을 희망할 것으로 예측함
 - 반면, 중국에서 친환경 건축물 평가 기준이 적용되는 건축물의 총면적은 4000만 m² 로 친환경 건축의 의미에 대한 인식 수준이 제고가 필요함
- 고강철, 고성능 콘크리트, 방화와 보온성능을 갖춘 건축자재 등 친환경 건축자재 수요가 급증할 것으로 전망되는바, 이 분야에 한국기업의 진출이 필

요하며 건축자재 외에도 태양열, 지열, 빗물 이용 등 재생 가능 에너지를 이용한 주택설계와 응용기술 분야나 건축 쓰레기의 자원이용 등 분야의 수요도 확대되고 있는바, 한국 기업의 중국 친환경 건축시장에 대한 관심이 필요함

- 단, 중국에서 친환경 건축자재의 실수요처는 주로 고급아파트, 상업시설에 국한되고 있고, 일반 소비자는 아직 친환경 건축자재에 대한 인식이 높지 않으나 점진적으로 친환경에 대한 관심이 대두되고 있음

[출처] KOTRA(www.globalwindow.org) 2015. 9. 2 / 자료원 : 황유선(상하이무역관)

- 중국 시장은 양적 확대뿐 아니라 질적인 확대도 관련 정책이나 자금의 지원 등을 통하여 질적인 향상도 꾀하고 있는 만큼 고 기능성 친환경 제품군을 개발하려는 본 기술 개발 사업을 통해 출시되는 제품의 가장 매력적인 시장이 될 것이라 사료됨

2. 미국 시장 현황 및 분석

- 건설 분야 신기술 시장조사보고서에 따르면, BCC 리서치는 그린건축자재 (ENV007B)에 대해서 2010년 미국 그린건축 자재 시장을 96억 달러 수준으로 추정하였고, 5년 후 2015년에는 이 분야의 시장규모가 314억 달러로 급격히 증가할 것으로 예측하고 있으며, 연평균 성장률(CAGR)은 26.7%라고 예상 함
- 그린건축 자재 시장 중에서 가장 큰 부문은 구조물 재료 부문으로 2010년 그 시장가치는 58억 달러라고 추정했으며, 2015년에는 310억 달러 규모로 시장이 급성장할 것으로 예상했고 연평균 성장률은 29.2%에 달할 것이라고 예상 됨
- 그린 학교건물 관련 시장은 약 80-110억 달러 규모, 업무용 관련 시장은 70-90억 달러, 병원관련 건물은 30-40억 달러 규모를 예상하며 그린 건축 산업은 2005년 까지 연평균 2%의 낮은 성장세를 보였으나, 2005년 이후부터는 그린 건축에 대한 관심이 높아지면서 연평균 약 10%의 높은 성장을 보임

[출처] <http://radar.ndsl.kr/>, <http://www.azobuild.com/news>

- (주)글로벌인포메이션은 The Freedonia Group이 최근 “미국의 친환경 건축자재 시장(Green Building Materials)” 보고서를 발행했는데 이 보고서에 따르면 미국의 친환경 건축자재 수요는 연평균 11% 증가해 2017년에는 866억 달러에 달할 전망이다
- 2007-2012년 건설업계에서의 수요는 큰 폭으로 감소했지만, 그 동안 소비자는 친환경 상품에 대해 관심을 기울였기 때문에 환경보호국(EPA) 에너지 스타 상품인 창문, 난방, 환기, 에어컨 제품 등을 도입하는 사례가 증가함
- 그 결과 친환경 건축자재 수요는 침체되지 않고 성장을 지속했고, 앞으로도 소비자의 관심은 더욱 높아질 것으로 보이고 앞으로 건설 산업의 회복이 시장 성장을 더욱 촉진할 전망이다

[출처] 미국 친환경 건축자재 시장, 2017년 866억 달러 전망·작성자 GII

- 이렇듯 미국내에서도 친환경 건축자재의 선호 현상이 두드러지고 그 시장도 경제침체기에서 조차 성장할 정도로 블루오션시장으로 떠오르고 있는 현실이며 미국 시장 공략을 위한 가장 중요한 것은 기능성 친환경의 강화와 차별화전략을 통한 세부 시장 공략과 함께 다 민족 국가의 특성상 보편적인 심미성을 부여한 제품군과 소비자의 특정 욕구를 충족시킬 수 있는 제품으로 공략하는 것이 포인트라고 할 수 있음
- 실용주의를 바탕으로 하는 소비문화에 대해 개발 제품은 기능적인 측면도 강화되어 미국의 소비자층도 확실한 확보가 이뤄질 것으로 전망함

3. 일본 시장 현황 및 분석

- 중국과 미국에 비하여 일반 소비자들의 친환경 건축자재의 선호도가 더 높은 실정이지만 지진 등의 환경적 영향으로 관련 기준이 까다롭고 또 자국의 제품을 선호하는 경향을 보임
- 일본의 전자재시장은 신설 주택 착공 수가 83만4000호로 증가하는데 힘입어, 2011년 4조9000억엔을 기록함
 - 이는 전년대비 5.9% 증가한 규모로, 지진복구사업으로 인한 수요증가

- 가장 눈에 띄는 증가를 보인 분야는 단열재로 에코포인트 제도 시행
- 일본은 2002년부터 국토교통성 주도로 CASBEE(Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency)를 사용
- 일본 창문 제조업체들은 실내 밝기를 유지하면서 열을 차단하는 유리 ‘에코가라스’를 개발해 판매하였으며 에코가라스의 내부 Low-E막이라는 금속막은 밝기와 관계있는 가시광선 투과율을 늘리고 온도와 관계있는 적외선 투과율을 억제해 채광을 유지하고 실내 온도를 낮추는 역할을 함
- 에코가라스는 주택 에코 포인트가 도입된 2009년도를 시작으로 수요가 급증하며 동일본 대지진 이후인 2011년 7월에는 전년 같은 기간 대비 2배의 매출을 기록하였음