

논 단

# 국내광물자원 수요동향 및 전망

김 지 환

한국지질자원연구원 자원정책팀

금속광석의 수요변동 요인은 주로 금속제품을 생산하는 설비의 생산능력과 시장에서 요구되는 제품의 수요이다. 궁극적으로는 시장의 수요에 따라 이윤극대화 과정에서 파생적으로 원광석의 수요량이 결정되는데, 생산설비의 증설은 이와 같은 시장의 수요를 반영하는 대리변수 역할을 하므로 금속광석의 수요변동을 예측할 수 있는 요소이다.

비금속광석의 수요변동은 금속광석의 경우에 비해 제품의 생산에 설비의 생산능력에 따른 제약이 약하므로 시장의 제품수요를 직접적으로 광석 수요로 볼 수 있다.

## 주요 금속자원 수요 동향 및 전망

### 철광

철광석은 국내 전체 광물 수입 중 가장 큰 물량 비중을 차지하는데, 호주와 브라질로부터 약 90%를 수입하고 있으며 국내에서는 신예미광

산이 생산하고 있는데, 품위가 낮고 물량도 미미한 수준에 있다.

최근 들어 국제적으로 수요가 크게 증가하고 있으나 공급계약을 체결하여 도입하고 있어 비교적 안정적인 공급구조를 갖는다고 볼 수 있으며 따라서 광석의 처리설비 증설은 곧 광석의 수요증가를 의미한다고 볼 수 있다.

현재 원광 사용처인 포항제철의 제선능력은 28백만톤에 이르고 있으며 최근까지 27백만톤을 넘는 선철을 생산하고 있어, 선철 1톤당 1.54톤의 광석을 소요하는 점을 고려하면 철광석 소요량은 연간 약 43백만톤에 달한다.

설비측면에서의 수요 변동요인은 포철 FINEX의 설비증설('07년 150만톤) 계획과 현대제철의 700만톤 규모의 일관제철소 건설('09년 350만톤, 11년 350만톤) 계획이 있어 철광석의 수요는 대체로 포철 FINEX의 설비 증설이 완료되는 '07년 45백만톤, 현대제철의 일관제철소 1차건설 완료시점인 '09년 49백만톤, 2차건설 완료 시점인 11년 54백만톤 까지 증가할 것으로 전망할 수 있다(표 1).

표 1. 철광석 수요 실적 및 전망

형 태	실적	전 망(단위 : 백만톤)									
	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16
광 석	43	45	45	49	49	54	54	54	54	54	54

표 2. 동 관련 제품 별 가공 설비 현황 및 향후 수요 변동 요인

구 분	현 황	향후수요 변동요인
전기동 총수요	· '05년 총수요 : 980천톤 · 전선, 파이프, 건축용	· '04년 이후 경기부진 및 광섬유 대체 등으로 인해 감소 · 이후 3% 증가
동정광 처리	· 온산 제련용량 : 연산 400천톤 · 제련용량톤당 3.3톤의 정광소요	· 이후 증설 어려움
반제품 처리	· 정련용량 : 570천톤(온산, 장항) · 정련용량톤당 1톤의 반제품 소요	· 이후 증설 어려움

참고 : 고려아연 온산제련소는 부산물로 전기동을 연간 2만톤 생산

## 동

동광석은 중국 등의 개도국 뿐 아니라 미국, 일본 등 선진국의 소비도 증가하고 있어 국제시장에서도 수요가 증가하고 있으며 대체로 단기적으로는 증가세가 유지될 것으로 전망하고 있다.

동은 광석 → 정광 → 반제품(조동· Anode Copper) → 전기동 순으로 가공된 후, 각종 산업에 이용되며, 수입은 정광, 반제품, 전기동 상태로 이루어진다. 정광은 온산제련소에서 제련과 정련과정을 거쳐 전기동을 제조하며, 반제품은 온산과 장항제련소에서 정련과정을 거쳐 전기동을 제조하고, 전기동은 풍산금속 등 가공공장에서 파생상품을 제조하는 데에 이용된다.

'06년 1백만톤 미만이었던 전기동 총수요는 연간 3% 내외의 수요성장을 보일 것으로 예상되며, 기존설비개선이 완료되는 '07년 이후에는

알려진 제련 및 정련설비 증설 계획이 없어 전기동 수입의 증가로 충당할 것으로 전망된다(표 2). 따라서 전기동 총수요는 '16년에 1,270 천톤에 달할 것으로 전망되는 반면 정광수요는 '06년 수준인 1,320천톤을 유지할 것으로 전망된다(표 3).

## 아연

아연광석 역시 국내 생산은 전무하다고 볼 수 있으며 전량 해외에 의존하고 있다.

아연은 광석 → 정광 → 아연괴 순으로 가공된 후, 각종 산업에 이용되는데, 우리나라는 정광 또는 아연괴 상태로 수입되며, 정광은 온산/석포 제련소에서 배소→침출→전해처리를 거쳐 아연괴로, 아연괴는 금속회사 등 가공공장에서 파생상품을 만드는 데에 이용된다.

표 3. 동 정광 및 관련 제품 수요 실적 및 전망

형 태	실 적	전 망(단위 : 천톤)					
		'06	'07	'09	'11	'13	'16
정련동 총수요	954	973	1,032	1,095	1,162	1,269	
공급 형태	정 광 가 공	486	400	400	400	400	400
	반제품가공	130	130	130	130	130	130
	전기동수입	338	443	502	565	632	739
제련용량	400						
정광수요	1,320						

표 4. 아연 관련 제품 별 가공 설비 현황 및 향후 수요 변동 요인

구 분	현 황	향후 수요 변동요인
아연피 총수요	· '06년 총수요 : 710천톤 · 도금, 구조, 합금재로 사용	· 년 4% 증가
정 광 처 리	· 제련용량 : 연간 710천톤 (온산 430천톤, 석포 280천톤) · 제련용량톤당 2.0톤의 정광소요	· 향후 증설은 어려움 · 공해, 공장부지 문제로 해외사업장으로 투자 확대(호주 Townsville) : 200천톤

표 5. 아연 정광 및 관련 제품 수요전망

형 태	실 적	전 망(단위 : 천톤)					
	'06	'07	'09	'11	'13	'16	
아연피 총수요	779	827	895	968	1,047	1,178	
공급 형태	정 광 가 공	719					
	아연피수입	60	117	185	258	337	478
제련용량		710					
정광수요		1,250					

아연피 수요는 연간 4% 내외의 수요성장률을 보일 것으로 예상되며, 공해문제 등으로 인한 제약으로 이후에는 제련설비 증설은 없을 것으로 알려져 있으므로 주로 아연피 상태의 수입이 증가할 것으로 보인다(표 4). '06년에 아연 총수요가 779천톤이었음에 따라 '16년에는 아연 총수요는 1,178천톤으로 증가할 것으로, 정광수요는 1,250천톤을 유지할 것으로 전망된다(표 5).

### 주요 비금속자원의 수요산업 동향

비금속자원의 경우 금속자원과 달리 제품 생

산에 있어서 설비측면의 제약이 강하지 않아 시장의 수요를 통해 광석의 수요를 예측할 수 있다. 따라서 주요 비금속자원 수요 산업을 살펴 보고 개별 광종의 수요를 전망하기로 한다.

대체로 국내산 비금속광물은 주로 시멘트산업, 유리산업, 도자기·타일산업과 같은 요업용으로 사용된다. 이와 같은 산업분류와 국내 광업을 주도하고 있는 석회석, 규석, 고령토, 장식 및 납석의 수요산업을 연결시키면 표 6과 같다. 이들 광종은 국내 비금속광물 총생산량의 약 97%를 점유하고 있고 또한 생산량의 약 70%는 시멘트산업과 직결된다.

표 6. 비금속광물의 광종별 주요 수요산업

구 분	시멘트	유 리	철강	타일류	제 지	석 회	플라스틱	고 무	페인트
석회석	○		○		○	○	○	○	○
규 석	○	○						○	○
고령토	○			○	○		○	○	○
장 석		○		○					
납 석	○	○		○					
철광석	○		○						

표 7. 업체별 설비능력 및 크링커 생산량 추이

구 분	2001	2002	2003	2004	2005
크링커 생산량(천톤)	47,393	50,044	51,575	48,251	43,071
가동율(%)	80.7	85.2	87.8	82.2	73.4

자료 : 시멘트통계연보(2005)

주 : 크링커 생산량 58,709 천톤, 수입 크링커 포함.

표 8. 크링커 생산 관련 광산물 원단위 추이

구 분	2000	2001	2002	2003	2004	평 균
석회석	1.101	1.356	1.393	1.433	1.431	1.343
고령토	0.024	0.024	0.027	0.032	0.029	0.027
납 석	0.011	0.014	0.009	0.010	0.009	0.010
규 석	0.017	0.009	0.017	0.020	0.021	0.017

자료 : 시멘트통계연보(2005)

주 : 원단위는 크링커 1단위당 관련 광산물 투입 단위량을 의미함.

## 시멘트산업

시멘트 생산은 크링커 생산을 전제로 하므로 국내 크링커 생산 현황을 살펴보면 제조업체가 8개소 있으며 크링커 생산능력은 90년대의 설비확충으로 58,709천톤에 달하나, 최근 건설경기 부진의 영향으로 73% 수준으로 가동률은 저하되었으며, 2006년 생산실적은 전년 대비 94% 수준에 그쳤다(표 7). 이는 대체로 지속적인 부동산 규제 정책의 영향으로 인한 건설투자 부진에 원인이 있다고 보고 있으며, 향후 신도시 건설계획 등 신규 수요 창출 분야 가능성은 있으나 단기적으로는 큰 역할을 하지 못할 것으로 보여 지속적인 침체상태가 유지될 것으로 전망된다.

우리나라의 1인당 시멘트 소비량은 세계적으로 매우 높은 수준이나 시멘트 소비량은 소득이 상승하면 1인당 소비량은 감소하는 경향이 있는 것으로 알려져 있어, 향후 1인당 소비량은 현재보다 감소될 것으로 예상된다. 우리의 경우 생산량을 기준으로 하면 '97년 1,178kg/인을 정

점으로 감소하여 '05년에는 외환위기 당시보다도 낮은 892kg/인을 기록했고 '06년도에는 844kg/인으로 지속적인 감소가 예상된다.

향후 시멘트 산업 변화 요소로는 신도시건설 계획, 각종 도로 건설사업, 재건축사업 등 긍정적인 요소들과 정책 추진력, 내수경기의 침체, 주변 정치적 여건 변화 등 부정적인 요소들이 주요하다.

## 유리산업

유리산업은 유리 및 유리제품 제조업으로 분류되고 있으며 1차 유리제조업, 산업용 유리제조업, 유리섬유 및 광학용 유리제조업, 포장용 유리제조업, 기타 유리 가공업 등으로 세분된다. 1차 유리제조업의 대표는 판유리제조업으로 4개 업체가 있으며, 시장 규모면에서는 브라운관용 유리, 판유리, 병유리, 유리섬유, 식기유리 및 산업용 유리 순으로 규모가 크나, 이중 브라운관용 유리는 해외 이전으로 인해 규모가 축소되고 있다.

현재 유리산업의 생산규모를 보면 판유리는

연간 약 3천만 상자 이상 생산되고 있고, 식음료병이 대종을 이루는 병유리는 연간 약 80만톤 가량 생산되고 있다. 또한 유리식기, 이화학용기류등 기타 유리는 연간 10만톤 수준으로 생산되고 있으며, 유리섬유는 155천톤/년의 생산능력 보유하고 있다.

유리산업 부문에서 판유리 등은 건설경기 영향 받아 단기적으로는 감소가 예상되며, 브라운관용은 곧 국내 생산이 종료될 가능성이 높은 반면, LCD와 PDP기판용 유리 수요는 증대될 것으로 예상되나 브라운관용보다 얇기 때문에 원료 수요는 감소할 가능성이 크고, 병유리의 경우 70% 이상이 파유리를 재활용하기 때문에 추가적인 원료 수요는 감소될 가능성이 높다. 대체로 유리산업은 경기 사이클을 타는 경향이 있어 단기적으로는 저점을 향하나 장기적으로는 고점을 향할 가능성도 높다.

**도자기 및 요업제품산업**

도자기 및 요업제품산업은 일반도자기제조업, 내화 요업제품 제조업 및 구조용 비내화 요업제품

제조업으로 분류되고, 식기, 타일, 위생도기, 내화벽돌 등이 대표적인 생산품이며, 560여개 업체가 약 2조원에 달하는 생산액을 보이고 있다.

도자제품의 경우 대표 생산품인 타일류는 건설경기과 수요가 직결되어 있는데, 내장타일을 제외하고는 낮은 수준의 증가에 그치고 있으며 그 외 내화물 등은 건설경기 부진의 영향으로 생산 규모가 축소되는 추이를 보이고 있다.

이와 같은 추세는 주택 건설계획이 축소되면서 향후 2~3년간은 과잉공급 해소를 위해 가동률이 축소되는 추세로 이어질 것으로 전망된다.

**제지산업**

연간 생산되는 각종 제지류의 규모는 1천만톤을 상회하는 수준이며 판지와 인쇄용지가 80% 정도를 점유하고 있다. 신문용지와 크라프트지는 감산 추세이나 인쇄 및 판지 등은 증산되고 있어 전체로는 연평균 3% 정도의 신장율을 견지하고 있다(표 10).

제지산업에서는 충전 및 표면코팅용으로 무기질 분체물을 사용하고 있는데, 광물질로 활석,

표 9. 요업용 원료 광산물별 원단위

구 분	고령토	점 토	도 석	납 석	장 석	석회석
kg/톤	101	244	256	154	220	33

자료 : 대한광업진흥공사 (2005. 12)

표 10. 연도별 제지 생산량

구 분 (단위 : 천톤)	'97	'00	'01	'02	'03	'04	'05	연평균 증가율(%)
신문 용지	1,592	1,770	1,585	1,597	1,538	1,679	1,588	-0.04
인쇄 용지	1,813	2,014	2,134	2,295	2,311	2,474	2,439	3.78
크라프트지	211	227	218	236	217	205	196	-0.92
판 지	3,805	4,356	4,395	4,600	4,949	5,002	5,055	3.61
기 타	944	941	1,000	1,094	1,133	1,151	1,271	3.79
합 계	8,365	9,308	9,332	9,512	10,148	10,511	10,549	2.94

자료: 제지공업협동조합

표 11. 제지산업용 비금속 소요 원단위

구 분	고령토	활 석	방해석	석회석	규조토	벤토나이트	기 타	합 계
kg/톤	13.2	11.4	70.8	1.2	0.5	2.2	0.4	99.7

자료: 대한광업진흥공사, 2005

고령토, 탄산칼슘, 규조토, 벤토나이트 등을 주로 이용한다. 충전재는 종이별로 차이가 있으나 인쇄용지의 경우 15wt% 정도 사용되며 최대 30wt%까지 사용하기도 한다. 보존용지의 경우는 내구성을 감안하여 알카리지 사용을 의무화시켜 중질탄산칼슘을 활석대신 사용한다. 인쇄용지는 탄산칼슘, 고령토나 활석을 충전 및 코팅재로 사용하는데 그 수요는 건설하게 증가할 것으로 예상되며, 특히 탄산칼슘(중탄)을 주로 사용하는 아트지의 수요는 지속적인 증가가 예상되나 원료는 수입에 의존하는 실정이다. 판지류의 경우도 포장재 수요증가로 신장세가 유지될 것으로 예상되며 고령토류가 많이 사용될 가능성이 높다.

### 주요 비금속자원의 수요전망

본고의 수요전망은 2005년 말 대한광업진흥공사가 발표한 '국내광업 기본계획'에서 적용한 해당 광종 수요 분야별 수요 증가율을 '07년도 이후 동일하게 적용하였다.

#### 석회석

석회석은 주 수요분야인 시멘트산업의 낮은 수요 증가로 10년간 연평균 0.9%의 수요 증가가 예상된다. 시멘트용은 2005년 6,150만톤에서 2015년 6,530만톤으로 380만톤 정도 증가할 것으로 보이는데, 이는 갱내 채굴 방식으로 전환해도 조달이 가능한 정도의 물량이다. 한편 고품위 중탄을 필요로 하는 충전재의 경우는 연

평균 약 2.6%로 증가가 예상되는데, 국내산의 품질 문제로 수입이 증가할 가능성이 높다. 전체 석회석은 시멘트와 제철용 간 비중은 '05년의 86.6%에서 '15년 84.1%로 저하될 것으로 예상된다.

#### 고령토

고령토는 수요의 30% 이상을 점유하는 시멘트산업의 성장세 둔화의 영향으로 '15년까지 연평균 1.3%의 증가에 그칠 것으로 전망되는데, 충전재용 수요는 연평균 약 3%의 비율로 꾸준히 증가할 것으로 보이고, 도자기용 수요는 연평균 1.1% 증가가 예상된다. 또한 고령토의 수요는 주로 점토류 수요에 의존하는 형태를 보이는데, 점토류는 시멘트용 이외에 최근 점토벽돌 등 다양한 수요 분야가 개발되고 있다. 제지용 등은 국내 부존이 거의 없어 수입에 의존하는 구조를 유지할 것으로 전망된다.

#### 장석

장석의 경우, 수요의 대부분은 국내산으로 충당되고 극히 일부만 수입되는데, 비요업용 수요 증가율이 전통적인 요업분야 수요보다 높을 것으로 전망되는데, 주로 골재를 비롯해 건축과 관련된 분야에 물량 위주로 증가할 것으로 보이며, 요업용은 비교적 품질관리가 잘된 생산물이 소요될 것으로 보이고 타일용이 주축을 이룰 것으로 전망된다. 한편 유리용 수요는 TV브라운관 등이 LCD 등으로 대체되면서 저성장이 예상되는데, 유리병의 경우도 폐유리 사용량이 70%

수준이라 판유리용이 주 수요분야이다.

**규석·규사**

시멘트용 규석은 낮은 증가가 예상되는 반면 다양하게 사용되는 충전재용 수요는 소량이나마 높은 증가가 예상되는데, 건재용이나 정수용 등 다양하게 사용되는 기타 분야의 수요는 연평균 1.2% 정도 증가가 예상된다. 규사의 경우 주요 국내 공급원인 해사에 대한 채취허가가 관건이 되고 있고 고품위를 요구하는 유리 및 공업용 수요는 거의 전량 수입에 의존하는 체계가 지속될 것으로 보인다.

**납석**

납석은 내화물 원료로 다량 생산되었으나 내화산업의 중국 이전으로 내수기반이 취약해지고 있다. 현재까지 시멘트용으로 충북지역에서 대량 생산되었으나 수요산업의 부진으로 급감하는

양상을 보인다. 유리섬유 및 충전재용 원료로 사용하기 위한 분체물 수요는 증가할 것으로 보인다. 수요의 60% 수준을 점유하는 시멘트산업의 부진으로 '15년도까지 연평균 0.3%의 낮은 증가가 전망된다.

**맺음말**

금속광물은 철광석을 제외하고는 당분간 설비 증설 계획이 없어 광석의 국내 수요 증가는 큰 변화가 없을 것으로 보이며, 금속제품의 수요증가는 각각 수입을 통해 충당할 것으로 예상된다. 철광석의 경우 25% 정도의 설비증설이 계획되어 있어 수입을 통한 광석수요의 증가가 전망된다.

한편 5대 비금속 광물의 총수요량은 2015년까지 물량 기준으로 870만톤 증가가 예상되며 이는 연평균 증가율로 약 0.96% 정도의 수준이며(표 12), 총수요량에서의 광종별 비중은 현재와 큰 차이가 없을 것으로 예상된다(표 13).

표 12. 5대 비금속 광물의 수요량 전망

구 분 (단위 : 천톤)	'06	'07	'08	'10	'15	연평균 증가율(%)
석회석	81,173	81,900	82,650	84,150	88,800	0.90
고령토	2,760	2,800	2,830	2,920	3,150	1.34
장 석	414	425	440	460	545	2.79
규석·규사	5,820	5,900	6,000	6,160	6,700	1.46
납 석	735	737	740	760	760	0.34
합 계	90,902	91,772	92,660	94,435	99,955	0.95

자료: 제지공업협동조합

표 13. 광종별 비중 변화

구 분 (단위:%)	석회석	고령토	장 석	규석/규사	납 석
2005	89.7	3.3	0.5	5.6	0.8
2015	89.2	3.5	0.6	5.9	0.7

## 참고문헌

대한광업진흥공사 자원정보서비스 (www.komis.or.kr).  
 대한광업진흥공사 (2005) 국내광업기본계획. 15-50.  
 한국무역협회 홈페이지 연도별 수출입 통계 (www.kita.net).

한국양회공업협회 (2005) 시멘트통계연보.  
 한국지질자원연구원 (2001~2006) 광산물수급 현황 각호 (광종별 각편).  
 한국지질자원연구원 (2002) 광종별 광체의 규모 및 품위에 관한 연구. 64-86.  
 한국지질자원연구원 (2005) 자원총람 (광종별 각편) 568p.

석회석연구개발협회의 홈페이지

www.rdla.or.kr

Carbonates & Limestone : more than cement raw material

공지사항   행사안내   회원동정   산업계 소식   R & D 소식	more
석회석 연구개발 관련 연구용역 수요조사	[2007/06/14]
법인 이사회 결성	[2007/05/29]
법인 발기인 모임	[2007/05/21]
법인설립 추진 예정	[2007/05/14]
'석회석 산업체 연구개발 실태' 자료 추가	[2007/05/07]