

첨단산업 부품소재인 희토류의 가격파동에 대해서

최판규*

(주)MTI, 경기도 평택시 청북면 어연리 745-1, 451-833

(2011년 6월 1일 받음, 2011년 6월 8일 최종수정본 받음, 2011년 6월 13일 게재확정)

지난해 9월 7일 일본의 센카쿠열도(중국명 댜오위다오) 부근에서 중국어선이 조업을 하던 중, 일본 순시선이 영해침범 혐의로 중국어선에 정선을 명령하자 순시선을 들이받는 사건이 발생했다. 순시선은 영해를 침범한 혐의로 중국어선을 오키나와로 나포했고, 이후 이 사건은 일본과 중국의 영토문제, 외교 및 경제 갈등으로 확산되었다. 이번 사태의 핵심에는 센카쿠 열도에서 일어난 사건에 국내법을 적용, 사법 처리하는 선례를 남기면서 자국의 '실효 지배'라는 사실을 국제무대에 알리고자 했던 일본의 속내와 이 지역을 '국제분쟁지역화' 하고자 한 중국의 속내가 얽혀있었다. 이러한 갈등 과정에서 양국 정상들의 회담이 무산되고 중국과 홍콩에서 반일시위가 일어나는 등 대립이 수개월간 지속되다 중국이 일본에 희토류 수출중단이라는 초강경 경제보복을 하자마자 일본은 무조건적으로 중국어선 선장을 석방하고 이 사건을 마무리 했다. 이 사건을 계기로 전문가는 물론 많은 일반 사람들도 "희토류"라는 것이 어떤 물질이며, 어디에 쓰이며, 얼마나 중요한 것인지를 인식하게 되었다. 최근 중국정부의 희토류 관련 정책에 따라 희토류 가격이 급격히 오르면서, 세계적으로 큰 혼란을 야기하고 있다. 이에 본 글에서는 희토류 가격파동과 향후 전망에 대해서 고찰하였다.

주제어 : 희토류, 가격파동, Nd-Fe-B, 영구자석

I. 희토류라는 것은

“희토류”라는 것은 원자번호 57에서 71까지 란타넘 계열의 15원소와 스칸듐(Sc), 이트륨(Y, 원자번호 39)를 합친 17원소를 총칭하는 것으로, 매장량이 적은 17종의 희귀 광물(금속)

표 I. 희토류의 종류와 용도.

원소	기호	번호	용도
란타넘	La	57	광학용유리, 세라믹콘덴서, 촉매, 발열체, 초전도체
세륨	Ce	58	촉매, 광학유리, 영구자석
프라세디움	Pr	59	안료, 영구자석, 촉매
네오디움	Nd	60	영구자석, 유리용첨가제, 세라믹콘덴서, 레이저
프로메튬	Pm	61	광학유리
사마륨	Sm	62	영구자석, 세라믹콘덴서, 촉매
유로퓸	Eu	63	적색형광체, 원자로제어재
가돌리늄	Gd	64	원자로제어재, 광자기기록, 자기냉동
터븀	Tb	65	고연색램프, 광자기기록
디스프로슘	Dy	66	영구자석, 자기냉동
홀름	Ho	67	안료, 레이저
에르븀	Er	68	광학유리, 반도체
툴륨	Tm	69	크리스탈제조, 레이저
이테르븀	Yb	70	촉매, 광학유리, 영구자석
루테튬	Lu	71	크리스탈제조, 레이저
스칸듐	Sc	21	크리스탈제조, 레이저, 세라믹
이트륨	Y	39	적색형광체, 광학유리, 레이저, 내열합금, 세라믹

종류를 한자로 쓴 것이 희귀한 토양의 종류, 희토류(稀土類)라는 것이다. 표 I에 희토류의 종류와 용도를 나타내었다.

1985년 일본 스미토모특수금속의 사가와바사팀이 Nd-Fe-B계 영구자석을 개발하면서 희토류는 급속히 주목을 받기 시작했다. 21세기에 들어 Nd-Fe-B계 영구자석은 자동차, 정보통신기기, OA, FA기기, 음향기기, 풍력발전기 등, 산업 전반에 걸쳐 많이 응용되고 있다. 그 중 자동차업계와 풍력발전기업계의 수요량은 대폭 늘어나고 있다. 전문가들은 2010년까지 세계시장의 Nd-Fe-B 영구자석 수요량은 100,000톤을 초과할 것이며 그 중 자동차업계의 Nd-Fe-B영구자석 수요량 증가율은 매년 40% 이상이라고 예측하고 있다.

표 II에서 보는 바와 같이 중국의 희토류 보유량이 높기는 하지만 미국과 러시아 등 여러 나라가 희토류를 보유하고 있다. 그러나, 문제는 현재 얼마나 생산을 하고 있는가가 문제이다. 희토류는 캐내는 것이 굉장히 어렵고 생산 설비를 갖추는데 돈이 많이 든다. 그래서 중국이 예전부터 희토류 생

표 II. 국가별 희토류 보존량 및 생산량.

국가	보존량(만톤)	(%)	생산량(톤)	(%)
미국	1,300	14.9	0	0
중국	2,700	30.9	120,000	97
러시아	1,900	21	0	0
브라질	5	0.06	730	0.6
인도	330	3.5	2,700	2.2
말레이시아	3	0.04	200	0.2
호주	520	6	0	0
기타	2,000	22.8		

*Tel: (031) 682-7593, E-mail: pkchoimti@hanmail.net

산을 도맡아 할 때에는 각 국이 자국 희토류를 찾거나 생산에 투자를 할 필요가 없었다. 중국이 값싸게 희토류를 수출해왔기 때문이다. 하지만 중국이 희토류를 '자원 무기화'하기 시작하면서 각국의 고민이 시작되었다.

II. 중국의 희토류 정책

중국정부는 2009년 9월 '09~15년 희토공업발전계획과 희토산업발전정책을 제정했다. 그 내용을 살펴보면,

1. 2015년까지 희토류수출량 연간 3만5천톤으로 규제
2. 연간 생산량 13만~16만톤으로 제한
3. 수출에 대해 20% 관세 부과
4. 외국인 희토 채굴관련 광산업 설립 금지
(단, 외국인의 희토 가공, 신재료 개발, 희토 응용 관련 투자는 허용)

이러한 정책 이외에도 전국 100여개 업체를 20여개 업체로 통폐합하고 규모를 키워 '21세기 경제무기'로 희토류를 사용하기 위한 단계를 차근차근 밟아가고 있다.

올해 4월 25일자 중국의 인민일보에 의하면 중국정부는 희토류의 채굴과 제련에 대해 새로운 허용치 (상한선)을 부과했다고 한다. 이 역시 가격 상승을 노리기 위한 조치임에 분명하다. 하지만 중국 정부의 가격 상승을 위한 이러한 지나친 조치들은 결국은 소비 국가들의 역작용을 불러 일으킬 것이다. 이는 마치 1970년대 고유가 시대를 맞아 각국이 유류 소비를 줄이기 위해 취한 조치들과 대체 에너지 개발을 위해 투자한 노력들과 유사하다. 중국이 희토류 가격을 올릴수록 상대국들은 희토류 사용량 감소, 대체재 개발, 재활용 등을 위해 노력을 더해갈 것이다. 미국에서도 이미 중국의 희토류 자원 무기화에 대응하기 위해 미국 내 희토류 개발과 생산을 용이하게 하는 법안이 상정되었다. 영토 분쟁으로 촉발된 중국과 일본 간의 갈등으로 인해 중국은 일본에 대한 희토류 수출을 금지하거나 감소해 온 것이 사실이다. 희토류를 "자원 무기화"로 삼은 것은 분명하다. 실질적으로 수출관세를 15%에서 25%로 인상하였으며 금년 4월 1일부터는 희토류 채굴회사에 대해 kg 당 8달러의 세금을 부과하기 시작했다. (이전까지는 다른 광물과 마찬가지로 kg 당 세금은 50센트를 넘지 않았다.)

중국의 내몽고 자치구 정부는 바오터우시에 희토류 거래소를 설치키로 했다고 신화통신이 5월 27일 보도했다. 중국 최대의 희토류 생산업체인 바오터우강철 희토하이테크사는 자치구 정부로부터 거래소 설립허가를 받았다고 밝혔다. 희토류 거래소는 희토류의 생산자, 공급자, 수요자간의 희토류 거래를 중개해주는 곳으로 중국 당국은 이 거래소에서 현물만 거래할 수 있도록 하고 선물거래는 허용하지 않았다. 희토류 거

래소가 가동하면 세계 희토류 가격결정에 대한 중국의 영향력이 훨씬 커질 것으로 우려되고 있다. 아울러 거래소를 통해 희토류를 공개적으로 거래할 수 있게 함으로써 희토류 변칙 및 불법 거래를 줄일 수 있을 것으로 예상되고 있다. 희토류 거래소의 자본금은 1억 위안(약166억원)에 이른다. 바오터우시는 자국 내 희토류 생산의 87%를 차지하고 있으며 수출의 절반을 맡고 있어 희토류거래소의 최적지로 꼽히고 있다. 이 모든 일련의 일들이 희토류를 전략무기화하고 가격상승요건을 만들기 위함이었다.

III. 희토류의 가격파동

표 III과 표 IV에 Nd-Fe-B계 영구자석의 핵심 주요소재인 Nd의 가격파동 추이와 Dy의 가격파동 추이를 나타내었다. [1] 작년부턴 올해에 들어서 중국에서 거래되는 희토류가격이

표 III. Nd 가격의 파동추이.

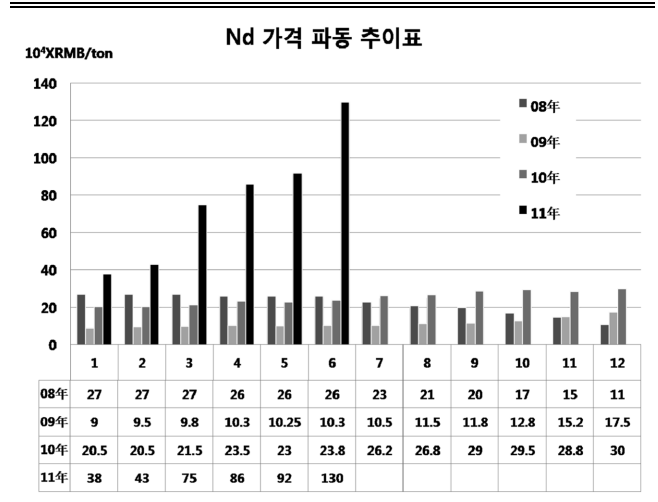
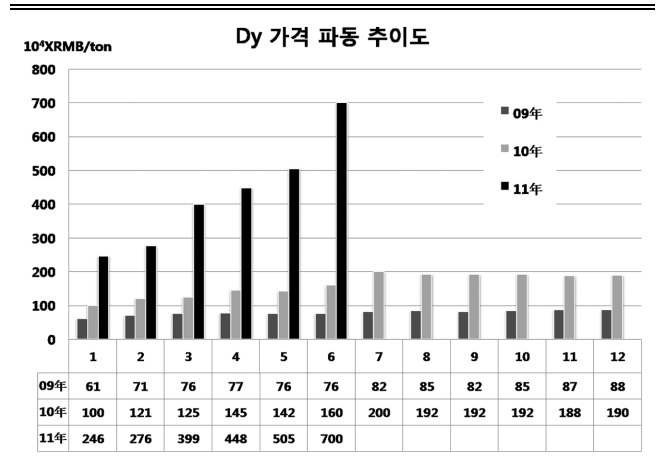


표 IV. Dy 가격의 파동추이.



폭등을 하고 있는 이유는 다음과 같은 몇 가지 이유에서라고 판단할 수 있다.

1. 중국의 희토류 전략 무기화
2. 희토류광산에서 정련까지의 친환경적 제조법에 따른 생산비용 증가 및 인건비 상승
3. 자석회사의 희토류 사재기
4. 일부 투기세력의 개입 등.

5월말 현재 Nd가격은 톤당 130만RMB(중국인민폐)로 달러로 환산하면 약 200달러/kg이며, Dy가격은 톤당 700만RMB로 약 1,100달러/kg이다. 2년전과 비교해서 Nd는 약 12배, Dy는 약 9배가 올랐다. 희토류 가격의 이러한 급격한 상승에도 불구하고 희토류를 사용하는 제품의 생산자들이 그 부담을 안으며 소비자 가격에는 반영시키지 않음으로 해서 실제 소비자들은 희토류 가격의 상승을 피부로 느끼지 못하고 있다. 한 가지 예외가 있다면 토요타자동차이다. 하이브리드 모델인 Prius는 수요 증가와 여타 경제 사정으로 인해 가격을 올린다고 설명하고 있지만 그 이면에는 희토류 가격의 상승이 주요 요인이다.

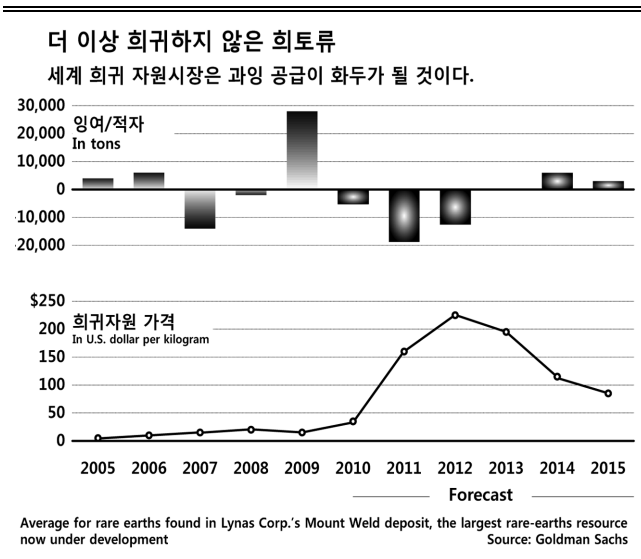
국제금융시장을 주도하는 대표적인 투자회사인 골드만삭스의 분석에 의하면 중국의 수출 감소로 인해 2009년 이후 10배로 뛰어오른 희토류 가격은 중국 이외 지역의 공급 증가로 인해 2013년경 가격 안정화가 이루어질 전망이다. 1990~2010 사이 희토류 가격은 kg 당 5~20달러 사이에서 안정되어 있었다. 하지만 공급 물량의 90%를 차지하는 중국이 수출을 40% 감소시킴에 따라 2010년 이후 가격이 급격히 올랐다.

중국 이외 지역에서 가장 큰 규모의 희토류 광산인 서부 오스트레일리아 Mount Weld 광산(Lynas Corp 소유)에서 생

산되는 희토류의 기준 가격은 2009년도 10.32달러에서 최근 162.66달러로 상승해 있다. Lynas사에 의하면 장기적으로 희토류 가격은 kg당 120~180달러에서 안정될 것이라고 한다. 중국은 내수 시장의 급격한 팽창으로 인해 희토류 수출국에서 수입국으로 곧 전환될 전망이다. 하지만 골드만삭스의 전망은 Lynas사의 전망과는 다르다. 중국 이외 지역에서의 활발한 광산 개발에 힘입어 2013년에 이르르면 공급이 수요의 약 3.2% 선에서 초과하는 현상이 발생할 것이라 한다. 그럼에도 불구하고 가격은 꾸준히 상승하여 2012년에는 kg 당 227달러의 최고점에 이를 것으로 전망한다. 그리고 공급 초과 현상이 3년째 유지되는 2015년에 가서야 마침내 가격이 82달러 대에서 안정을 이룰 것으로 전망하고 있다.

희토류 가격 상승의 주 요인은 중국의 수출 통제인데 이는 세계무역기구의 “수출통제 금지” 규정을 정면으로 위반하는 조치이다. 희토류 공급을 원활히 하기 위해 세계 최대의 희토류 제련소를 건설하려는 말레이시아의 노력도 환경을 우려하는 주민들의 반대에 부딪혀서 난항을 겪고 있다(이 제련소는 호주의 Lynas사가 서부 호주의 자체 광산에서 채굴하는 희토류를 제련하기 위한 시설이다.). 일본에서는 전자제품에서 희토류를 recycle 하려는 연구가 예상 외의 어려움을 겪고 있으며 베트남에서의 희토류 광산 개발도 계획대로 되고 있지 않다. 희토류는 주요 산업에 있어서 핵심적인 재료임에도 불구하고 여태까지 비교적 작은 기업에 의해 채굴되고 제련되어 왔다. 하지만 최근 들어 여기에 변화가 생기고 있다. 주요 기업들이 합병을 통해 몸집을 키우고 있는 것이다. 현재 희토류를 둘러싼 가장 큰 의문의 하나는 과연 미국, 유럽 연합, 일본이 중국의 수출 관세와 수출 금지 조치에 대해 세계 무역 기구에 이의 제기를 할 것인가 여부이다. 전문가에 의하면 중국 정부는 환경 보호와 자연 자원 보호라는 차원에서 변명하고 있지만 중국의 수출 조치들이 분명히 세계 무역기구(WTO)의 규정을 위반한 것은 분명하다고 한다.

표 V. 골드만삭스사의 희토류 생산량 및 가격예측.



IV. 중국추격에 나선 각국의 대응

골드만삭스의 이러한 분석은 시장 내의 많은 다른 전문가들의 견해와도 일치한다. 2013년경부터 수요와 공급이 균형을 이룰 것으로 전망하며 희토류 가운데서도 특히 cerium과 lanthanum은 공급이 확실히 초과될 것이라고 본다. 만일 가격이 계속 높이 유지된다면 Mount Weld 광산과 Mount Pass 광산을 합한 것의 2배에 달하는 막대한 규모의 Kvanefield site가 개발될 것이다. 이 광산은 남극에 위치하며 Greenland Minerals & Energy가 소유하고 있다. Lynas사의 경우 희토류 채굴 원가는 kg 당 약 10달러이다. 이를 150~200달러에 판매한다는 것은 15~20배를 붙인다는 것인데, 이러한 폭리를

계속 취한다면 필연적으로 싼 가격의 경쟁자를 만나게 될 것이다.

뉴욕타임스에 따르면 미국에서 유일하게 희토류를 생산하는 폴리코프 자회사 폴리코프미네랄스는 최근 에스토니아 희토류 생산업체 AS실메트의 지분 90%를 8900만달러에 인수했다. AS실메트는 연간 3700t을 생산하는 유럽 최대 희토류 회사다. 폴리코프는 앞서 미국 애리조나주의 희토류 합금업체 산토쿠아메리카(SAI)도 1750만달러에 인수했다. 폴리코프는 SAI에 캘리포니아주 희토 광산에서 생산된 원료를 공급하기로 했다. 이로써 SAI는 중국산 희토류 금속에 의존하지 않고 희토류 합금을 생산하는 북미 최초의 업체가 됐다.

미국의 트리제트마이닝도 몽골희토류수출회사(REE)의 지분을 40% 인수하기로 했다. 벨기에의 화학기업 솔베이도 최근 프랑스의 로디아를 48억달러에 인수했다. 로디아는 희토류로 복합화합물을 만드는 업체다. 파이낸셜타임스(FT)는 이번 M&A로 솔베이의 연간 매출은 60% 가량 증가, 매년 12억 달러를 벌어들일 것이라고 전망했다. 또 연간 2억5000만달러의 비용을 절감할 것이라고 분석했다.

일본 기업들도 발빠르게 대응하고 있다. 일본 최대 철강회사 신일본제철, JFE와 종합상사 소지쓰 및 일본 금속광물자원공사(JOGMEC)는 최근 세계 최대 니오븀 광산회사인 브라질의 CBMM 지분 10%를 인수하기로 결정했다. 중국이 지난해 영유권 분쟁을 이유로 일본에 대한 희토류 수출을 전면 중단하면서 자체 생산에 대한 필요성이 크게 늘었기 때문이다. 브라질 최대 철광석 생산업체 발레도 희토류 생산을 공식

발표했다고 FT가 최근 보도했다. 알로이지오 메르카단치 브라질 과학기술부 장관은 “중국에 맞서 희토류 시장에 진입하는 것은 발레뿐만 아니라 브라질과 서방국가 모두에 이득”이라며 “아직 준비단계이지만 정부도 적극적으로 지원하겠다”고 말했다.

V. 우리의 대책

우리 정부 역시 앞으로의 희토류에 대한 전망을 미리 파악을 하고 대처해야 할 것이며, 정부기관뿐만 아니라 산업계를 이끌어가고 있는 대기업에서도 희토류에 대해서 심각성을 인지하고 주도적으로 대처해 나가야 한다고 판단한다. 정부와 대기업이 서로 긴밀한 협조하에 희토류 자원획득에 힘을 기울여야 앞으로의 산업발전에 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

이미 미국 및 일본 등의 선진국에서는 희토류가 들어가지 않는 초강력 영구자석의 실현을 위해서 정부 주도하에 대학, 연구기관과 대기업이 연구 및 개발에 박차를 가하고 있다고 알려져 있다. 우리나라 역시 이에 뒤처지지 않게 기초연구 및 실질적으로 산업에 사용 가능한 영구자석 개발에 힘을 기울여야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 중국정부 공식운영 웹사이트 “中國稀土” 5월28일 자료에서 발췌.

Price Rally of Rare Earth, Material for High-Tech Products

Pankyu Choi*

MTI Co., Ltd., 745-1, Eoyeon-Ri, Chungbuk-Myun, Pyeongtaek-City, Kyunggi-Do, 451-833, Korea

(Received 1 June 2011, Received in final form 8 June 2011, Accepted 13 June 2011)

A Chinese shipping boat collided with two Japanese coast guard boats in waters near the disputed Senkaku islands (known as Diaoyudao in China) in the East China Sea on September 7th last year. The boat was held and captain was arrested by Japanese Government. The incident soon turned into a big political and economic conflict between the two countries. Japan's intention was to show her tight control over Senkaku, whereas China's intention was to make it a disputed territory in the eyes of international politics. While the conflict was going on, a top-rank bilateral talk between the two countries was suspended, boycott of Japanese goods was suggested, numerous rallies were held in both countries. This situation lasted for several months until China used an extreme card of "Cutting Supply of Rare Earth to Japan". Under this pressure, Japan instantly released the captain and closed the case. Over this incident, public noticed the importance of rare earth and its impact on the global economy. Since then, the policy of Chinese Government for the rare earth has created more confusion and turmoil in the global market. The purpose of this article is to overview the price rally and future of the rare earth.

Keywords : rare earth, price rally, Nd-Fe-B, permanent magnet