

알루미늄產業의 重要性和 問題點

徐 昌 敏

<慶北大學校 機械工學科>

1. 서 론

최근 우리는 늘 알루미늄의 도움을 받으며 살아가고 있다. 알루미늄은 가벼울 뿐만 아니라 耐蝕性, 加工性이 대단히 좋으므로, 집안에서는 취사도구, TV, 냉장고등에 쓰이고 집밖에서는 自動車, 電車, 버스, 빌딩등에 이르기 까지 알루미늄은 의외로 우리 주위에서 널리 쓰이는 金屬으로 되었다.

지금 알루미늄은 世界的으로는 基礎 資材로써, 또는 一般 消費材로서 國民生活에 널리 利用되고 있는 金屬으로 鐵 다음으로 大量生産되고 있다. 언제나 희고 清潔하며 近代感을 지닌 金屬으로 航空機를 낳았고, 速度時代의 참피온이며, 빌딩의 高層化와 建設의 高速化를 이룩한 第2의 金屬으로 文明의 最先端을 항상 뒷받침해 줄 금속이 바로 알루미늄일 것이다.

이와같이 우리들과 밀착되고, 특히 生活에 극히 중요한 알루미늄의 合金에 대하여 (1) 알루미늄 合金의 一般의 性質 및 特徵, (2) 將來性, (3) 産業에 대한 目標 및 技術의 問題, (4) 現在 直面하고 있는 알루미늄 産業의 問題 등에 대하여 검토하여 보기로 한다.

2. 알루미늄合金의 一般의 性質 및 特徵

(1) 알루미늄과 그 合金은 鐵鋼에 비하여 1/3 정도로 가볍고 또한 強度가 강하며, 사용상 經

濟性이 좋다.

(2) 耐蝕性이 좋고 製造加工과 成形加工이 容易하다.

(3) 熱과 電氣의 良導體이며, 熱과 빛의 反射率이 크다.

(4) 變色變質이 없고 外觀上으로도 아름답다.

(5) 非磁性이며, 不燃性이다.

(6) 스파아크가 잘 생기지 않고 表面의 마찰이 적다.

(7) 比重이 적으며, 低溫性質이 좋다.

(8) 彈性率은 鐵에 비하여 1/3이기 때문에 衝擊을 局部的으로 吸收하여 全體의 破損을 防止할 수 있는 利點이 있다.

(9) 照射에 대하여 安定性이 좋다.

(10) 設計, 構造가 簡單化될 수 있다.

(11) 資源的으로 풍부하며, 대체로 價格이 安定되어 있는 것 등이다.

3. 알루미늄의 將來性

이상과 같이 우수한 金屬의인 特徵이 있기 때문에 알루미늄 및 그 合金은 옛부터 사용되어온 鐵鋼을 대신하여 모든 産業에 應用되고, 鐵鋼 다음으로 생산량이 증대되어 近代의 金屬인 第2의 金屬이 되었다. 美國에 있어서는 1961년에서 1976년의 15년 사이에 알루미늄강종의 消費가 2만 5천톤에서 67만톤으로 27배나 급격하게 증가하였다. 이와같은 정도로 爆發的이지는 않지만, 建築, 차량, 航空機, 船舶, 電氣通信, 化學工

學, 原子力産業, 알루미늄箔板(foil-sheet), 粉末工業 및 취사도구, 包裝 등의 모든 産業部門에서도 大規模的인 수요증가를 나타내고 있다.

우리들의 생활에 있어 알루미늄은 경제적으로도 중추산업일 뿐만 아니라, 建材, 家庭日用品을 製造하는 生活産業에 걸친 광범위한 需要産業에 대해서 유용한 基礎資材 혹은 中間素材의 供給者로서 지극히 重要하고 또한 所得面, 雇傭面에서 國民經濟에 미치는 役割은 적지 않다. 더욱이 알루미늄은 加工性이 우수하고 輕量이기 때문에 제조공정과 사용면에서 많은 에너지를 절약할 수 있는 資材이기도 하다.

4. 알루미늄産業에 대한 目標 및 技術的 問題

이와같이 産業面에 있어서 무한한 將來性과 國民生活에 있어서 不可缺한 必要性을 가지고 있는 알루미늄이 現在 어떠한 問題에 봉착되어 있는가 하는 것은 지극히 重要할 것이다. 1976년 서독 研究開發省은 “서독경제는 輸入原料에 너무 크게 依存하고 있으며, 세계 제 3위의 工業國으로 世界原料產出의 약 10%를 消費하고 있지만, 원료산출은 1%정도에 지나지 않는다”라고 報告하고 있다. 또한 日本의 産業構造審議會의 報告에 의하면 서독 研究開發省의 報告서와 아주 비슷한 상태에 있다고 한다. 우리나라의 실정을 보아도 앞서의 두나라와 비슷하게 外國의 料原에 크게 依存하고 있으며, 오히려 기술적인 낙후와 소규모적인 생산 체제로 불리한 면이 더욱 많을 것이다.

따라서 원료공급의 安定한 確保에 관한 研究 및 技術개발을 위하여 첫째, 原料資源의 擴大 둘째, 原料의 節約 셋째, 原料의 리사이클링(recycling)의 세가지 문제를 들고 알루미늄산업에 대한 문제점을 검토해 볼 필요가 있을 것이다.

즉, (1) 국산보오크사이트(bauxite)의 活用 및 赤泥의 利用 (2) 電氣分解法대신에 새로운 製鍊法의 開發 (3) 스크랩(scrap)과 산업폐기물의 活

用과 處理의 改善 (4) 回收原料에서의 金屬 및 非金屬物質의 分離改善 (5) 連續鑄造法 및 金型鑄造法의 生産性 向上 (6) 厚板을 箔板으로 할 수 있는 合金의 開發과 壓延工程의 改善 (7) 電子工業을 위한 알루미늄複合材의 開發 (8) 純度가 낮은 알루미늄合金을 使用 可能하게 하는 方法 등의 문제점을 들 수 있는데 이것은 알루미늄깡통의 再資源化 研究과 偏析의 문제와 電子工業만을 위한 것 뿐만 아니라 피아노線 및 폴리 에틸렌 등의 複合材를 연구개발함을 말한다. 이상의 모든 문제는 한층 더 힘을 써서 技術的으로 開發할 必要가 있을 것이다.

5. 現在 直面하고 있는 알루미늄産業의 問題와 그 對策

알루미늄産業에 있어서 現在의 狀況을 分析해서 크게 나누면 첫째, 에너지문제와 관련된 문제 둘째, 原料(地金)供給問題와 리사이클링문제를 포함한 經濟的 背景으로 나눌 수가 있다.

이것들의 原因을 나누어 보면

(1) 에너지 高價時代에 있어서 電力을 大量으로 消費하는 알루미늄製鍊産業은 캐나다와 미국의 경우에는 그 電力을 주로 水力發電 혹은 석탄 火力發電에 의존하고 있음에 비하여 국내에서는 電力源의 상당한 부분을 석유화력에 의존하고 있는 점이다. 이때문에 잇달은 石油危機에 의한 油價의 폭등에 따라 電力價格으로 인한 알루미늄의 가격이 크게 상승하게 되었고 海外生産國의 相對的인 생산가격의 격차가 커지고 國產地金은 海外地金에 대하여 國際競爭力을 상실하게 되었다.

따라서 알루미늄제련업은 오일쇼크에 따른 內需의 대폭감소와 해외로부터의 地金流入에 따른 需給차와 電力가격의 국제적인 격차에 의하여 구조적으로 위협한 상태로 될 것이다. 더욱이 국제경제가 오일쇼크를 계기로 해서 安定成長의 전환 바탕을 잃은 지금, 이 알루미늄산업이 에너지 가격의 폭등, 원료 가격의 상승 및 地金과 石油輸出國의 가격변동등, 충격적인 經濟

變動에 대하여 종래의 급성장으로 부터의 원활한 전환이 곤란하게 된 것 같다.

이와같이 油價인상에 의한 알루미늄 제련업이 당면하고 있는 문제는 지극히 심각하다. 이것에 대처해서 알루미늄제련업은 國家의 중추산업으로 보호해야 할 것이며 이 심각성에 대한 국민의 認識을 고취시키기 위하여 알루미늄 再認識運動을 실시할 必要가 있다.

(2) 地金の 安定的 供給源을 위하여 海外에도 그 효율적인 확보처를 구함이 바람직하지만, 단순수입에 全量을 依存함은 安定性이라는 면에서 문제가 있기 때문에 현지와의 협조를 통하여 부분적인 개발 수입을 촉진함이 필요할 것 같다.

(3) 폐기물의 再資源化는 대단히 중요한 문제이다. 즉 新地金에 대해서는 그 製鍊에 있어서 에너지 소비가 큰 것은 말할 것도 없겠지만 2차地金은 그 제조과정에서의 에너지소비가 新地金の 약 25분의 1 정도로 극히 적게 들기 때문에 알루미늄의 리사이클링을 추진함에 의하여 효율적인 에너지 절약을 실행할 수 있다.

(4) 火力發電所는 그 發電效率和 稼動率을 合理的으로 높일 것이며, 효율적인 工場의 생산집약화와 구설비에서 신설비로의 전환등으로 알루미늄산업의 생산성의 향상, 가격저하를 도모함도 중요할 것이다.

(5) 一定量の 國產地金の 利用을 도모함과 더불어 값싼 地金을 안정적으로 수입할 必要가 있고, 알루미늄地金の 원료인 보코사이트를 安定

的으로 확보할 必要가 있다.

(6) 알루미늄에 관련된 업계의 단체조직을 再編成하여 알루미늄의 제련, 압연업계 간에 충분한 의사소통을 위한 조직을 설립함이 유효할 것 같다.

6. 끝 맺 음

알루미늄은 20세기 현대문명의 최선단을 항상 뒷받침 하여 鍍金屬으로 國民生活의 質的인 향상과 經濟的 安定을 위하여 불가결한 기초 자재이고, 이것의 安定的이고 저렴한 공급은 알루미늄산업에 있어서 기본적인 課題일 것이다. 그러나, 現在 알루미늄산업은 內外情勢, 즉, 石油, 地金(原料포함)의 產輸國의 政治, 經濟의 영향을 강하게 받아 어려운 국면에 달하고 있어 그 재전이 시급한 과제도 되어 있다.

이것은 알루미늄의 특징, 그 장래성, 기술적 문제 및 현재 당면하고 있는 알루미늄産業의 문제를 총괄해서 그 문제에 대하여 研究해야 할 것이다. 이 모든 대책이 政府 및 業界의 關係者, 國民의 알루미늄 再認識運動과 적극적이고 밀접한 努力에 의하여 실시된다면, 현재 직면하고 있는 困難한 狀況을 打開하여 健全한 發展을 하게 될 것이며, 이 알루미늄은 우리가 매일 유용하게 사용 가능하게 될 것이다.

