巻頭言

省エネルギーについて

Energy Conservation in Aluminum Industry

池村 恭一*

Kyoichi IKEMURA

かねてから、香川県仁尾町に建設が進められていた太陽熱試験発電所が、この8月6日午後2時に、世界最大級の1,000kWの発電に目出度く成功した。今回の試験発電所の建設は、クリーンで、無尽蔵な太陽熱をエネルギー源として利用することを一つの目的としたサンシャイン計画によるものであるが、その最終目標が西暦2000年に置かれていることから推察されるように、これらの新エネルギーが実用段階に入るまでにはまだかなりの年月がかかる。従つて、我国の工業が少くとも現状を維持して安定成長を続けていくためには、さしあたり省エネルギー化を早急に進めていくことが肝要である。

ところで、金属工業の分野を眺めてみると、この省エネルギー化には鉄鋼業界が最も早くから取り組み始め、広い範囲にわたつて数々の大きな成果をあげているように思われる。鉄鋼の製造工程は、高炉を中心として何れも高温で操業され、多量のエネルギーを消費するものであるから、省エネルギー化を避けて通れない事情にある。アルミニウムは「電気の缶詰」ともいわれているように、鉄鋼と同様に、エネルギー多消費型工業の代表の一つに数えられているので、当然、省エネルギー化に対していろいろと努力がなされて来たであろうが、発表されている成果を見る限りでは鉄鋼業に比してやや遅れているようにも感ぜられるが、これは筆者の認識不足であろうか。

話は、変わるが、昭和41年に軽金属協会の主催で大阪において「銅からアルミニウムへの転換講座」が開かれた。その当時、銅のLME価格の続騰により、その使用に大きな支障が起り出したので、アルミニウムによる代替をはかり、併せてアルミニウムの需要を伸ばしていこうという趣旨の下に、この講座が開催されたように記憶している。講座にはテキストも準備され、銅の主な需要分野ごとに、それをアルミニウム合金に変える場合の問題点について各講師が解説した。この講座には筆者も一部を分担させて頂いて、「熱交換器のアルミ化と問題点」という題目でお話をした。このようなことを持ち出したのは、我国のアルミニウム工業が、戦後零の状態から現在のように大成長をなし得た原因の一つは量的にも、そして銅と異なり価格的にも安定供給ができたことにあるとされているが、石油危機以来、その安定な基盤が段々と崩れ去っていくように思えて来たからである。

日経メカニカル社が、材料メーカを除いた企業の機械技術者に対して行つた、関心のある材料に関するアンケート調査の結果を見ると、アルミニウムは普通炭素鋼に次いで深い関心が持たれており、有用な材料であることがわかる¹⁾。そして、アルミニウムは過去においても、またこれから他の材料に代

* 福井大学 工学部。Faculty of Engineering, Fukui University (Fukui)

つて多く用いられるが、他の材料によつて代替されていく可能性も強いことが示されている。このように、機械技術者がある材料を他の材料に取り替える理由として、コストと特性の二つをあげている。要するに、コストの上昇の抑制と品質の向上の努力を怠っていると、アルミニウムは他の材料によつて置き替えられてしまう危険に常にさらされているのである。ここに、エネルギー多消費型のアルミニウム工業が、省エネルギー化を真剣に進めるとともに、併せて品質向上に努力しなければならない理由がある。

次に、アルミニウム工業における省エネルギー化について、筆者が日頃考えていることを述べてみよう。現行の製錬法は、技術の進歩によつて往時に比して大幅に電力の消費量も減少し、概ねその限界に近い所にまで来ているといわれているが、それでも石油価格の上昇は地金価格を押し上げて、現在ではその国際競争力を失い、110万トン体制をさらに縮小することが検討されているようである。大量に電力を喰わない新製錬法について行なわれている製錬各社の共同研究が1日も早く結実することを切望する。加工段階での省エネルギー化については、各工程のエネルギー消費量原単位の改善、加工工程の簡略化と省略化などいろいろとその取り組み方が考えられる。例えば、まだ純アルミニウムと一部の合金に限られている連続鋳造法をさらに凝固区間の長い合金にまで適用できるような技術が開発されると、その省エネルギー効果は非常に大きい。また、プレス熱処理、加工熱処理、あるいはコイルの連続熱処理などは既に実際の作業に取り入れられてはいるが、材料の保有している熱をできるだけ失うことなしに次工程に流す技術とか、熱処理が省略できる高強靱合金の開発などに一層の努力が望まれる。排熱利用については、鉄鋼の方では高温から進んで現在では中低温域の装置の排熱回収設備の建設にきているようであるが、アルミニウム工業では、このような排熱利用はどのように進められているのであろうか。スクラップの有効利用も省エネルギーに大きな寄与をする。アルミニウムをボーキサイトから製造した場合に比して、アルミニウム屑をリサイクルして二次地金を製造する場合には単位地金重量当り、重油換算で僅か4.2%のエネルギーですむといわれている²⁾。ただ、残念なことには屑の回収率が非常に悪いようである。特に、空き缶は公害問題とも関係が深いので、併せて屑の回収率の向上を考えていかなければならない。最近、飲んだその場で空き缶をすぐプレスして、スチールとアルミニウムとを分別してストックする機械がお目見えしたが、これなども空き缶回収の効率化に貢献するであろう。さらに一步進めて、スクラップを再溶解せずに直接押出す方法などが研究されているが、その早期実用化が望まれる³⁾。なお、スクラップの利用に際しては、適正合金の研究も併せて進めていく必要があろう。

長年アルミニウム工業に関係して来た一人として、筆者も今後のアルミニウム工業の安定成長を希うものであるが、それには、現状においてはまず省エネルギー化によつて生産コストの上昇を抑えることが肝要である。しかし、省エネルギー化を実施するにはかなりの開発ならびに投資が必要であらうから、資源、加工及びリサイクルを一環としたトータル・システムとして考えていく必要がある。幸いにも、本協会内には「省エネルギー研究会」が存在しているので、そこで各関係者が智慧を出し合つて、業界が丸となつて邁進して頂いて、早く実効を顕して貰いたいものである。

参 考 文 献

- 1) 日経メカニカル, 1979年10月1日号, 32
- 2) 津村: 軽金属, **30** (1980), 456
- 3) 高橋, 森田, 中村: 軽金属, **26** (1976), 261