

アーク加熱の基礎と応用 (6)

南條敏夫 (なんじょう としお) 電炉コンサルタント

6. アーク加熱の応用

6.1 アーク加熱の概要

(1) アーク炉の種類と用途

アーク加熱の特徴は高温発生、取り扱い易さ及びクリーンさにあり、これらは他の電気加熱や燃焼では得られない独自の優れた特長である。アーク加熱の用途は、これらの優れた特長を生かして、小は金属の溶接から大は鉄スクラップを原料とする鉄鋼の溶解と精錬に至るまで、対象はほとんどすべて高温操作の工業用に限られる。このほか、電力消費量は少ないが、各種金属やセラミックスの溶融などにも広く利用される。

(表 15) は、アーク炉の種類と用途の概要を示す。

(2) 電炉鋼の生産高と消費電力量

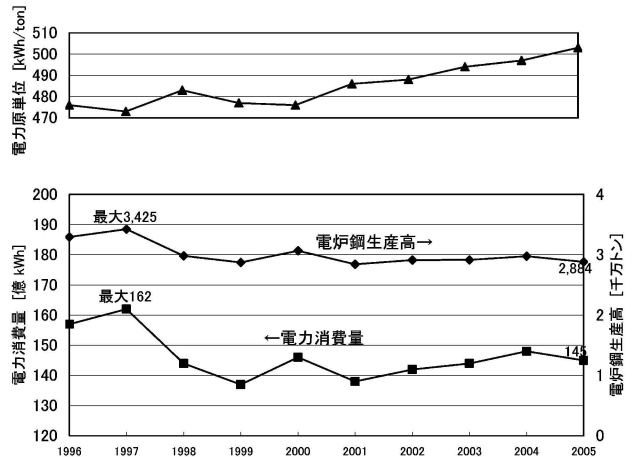
各種アーク炉の内、電力消費量は製鋼用アーク炉が圧倒的に多く、2005年の電炉鋼の生産高と消費電力量は、それぞれ2,884万トンと145億kWhに達する。なお過去最大は1997年の3,425万トンと162億kWhであった。電炉鋼1トン当りの電力消費量(電力原単位)は、平均485kWh/tonである。省エネ活動により総エ

表 15 アーク炉の種類と用途

炉の種類	用途	摘要
製鋼用アーク炉 (本来用途と拡張役割)	・鉄スクラップ又は還元鉄の溶解と精錬	・アーク加熱の大半を占め、電力消費量最大
	・公害物質の無公害化 ・焼却炉残渣の減容処理	・医療系廃棄物処理 ・フロン破壊処理 ・ごみ焼却炉残渣処理 ・ガラス屑の溶融処理
レードル炉(LF)	・溶鋼鍋内の溶鋼の昇温と精錬	・製鋼用アーク炉の精錬後工程
電気精錬炉	・合金鉄などの精錬 ・カーバイドの生成	・国内衰退機種(製品輸入が多い)
特殊精錬炉	・ガラス鉍、電融れんがの溶解と精錬	・基数は少ない
飛灰・焼却灰の溶融炉	・焼却灰の溶融と減容、有害物質の流出防止	・抵抗加熱や燃焼炉と競合、基数・容量は小

ネルギー消費量は低下しているが、夜間・休日操業中心の電炉業では、エネルギーコストミニマムの見地から、近年電力原単位はむしろ増加傾向にある。(図 54) は、わが国の過去10年間の電炉鋼の生産高と電力消費量の推移を示す。

世界の電炉鋼の生産高は約3億トンであり、製品需要の増大と主要原料である鉄スクラップ発生の増加を背景に、電炉鋼は粗鋼生産高の30%強を占め、生産高は年々着実に成長を続けている。なお、年産高2,000万トンを超える地域又は国は、EU(25カ国)、米国、中国、日本及び韓国の順であり、合計約2億トンに達する。(表 16) は、2005年の世界の電炉鋼生産高の概要を示す。



出典：鉄鋼統計要覧 (社)日本鉄鋼連盟発行より調製

図 54 電炉鋼の生産高と電力消費量の推移

表 16 世界の電炉鋼の生産 (2005年)

ランク	地域・国名	年産高 (トン)	電炉鋼シェア
1	EU(25)	72.5×10 ⁶	38.7%
2	米国	52.2×10 ⁶	55.0%
3	中国	45.0×10 ⁶	12.9%
4	日本	28.8×10 ⁶	25.6%
5	韓国	21.1×10 ⁶	44.1%

出典：鉄鋼統計要覧 (2006年版) (社)日本鉄鋼連盟 発行