

談話室

大同特殊鋼のエルー式 1.5 t アーク炉,
ASM から Historical Landmark 賞受賞

横井信司*

1. はじめに

日本鉄鋼協会の推薦を受けた大同特殊鋼(株)社宝の単相 1.5 t エルー式アーク炉(以降 1.5 t 炉)は、米国金属協会・American Society for Metals(以降 ASM)から、Historical Landmark(歴史的遺産、以降 HL)として 1988 年 2 月 10 日付けで正式に認証され、その受賞式が ASM 会長 Mr. W. G. Wood の来日を待つて、1988 年 10 月 19 日に大同知多工場の同炉前で挙行された。

今回の受賞は、わが国初の工業生産規模のアーク炉製鋼に対して認められたものであり(日本では、1984 年の釜石市橋野高炉跡につづき、東北大学金属材料研究所の旧館の一部とともに、2 回目の認証である)、これまでに、世界で 59 か所が認証された。

本文では、HL 賞の紹介、1.5 t 炉とその後続いた大同アーク炉の概要と、受賞式のあらましについて記述する。

2. HL 賞について

HL 賞は、1969 年、ASM(会員 5 万 3 千人)により、金属学上の遺産を保存することと、金属加工技術の開発と発展の軌跡を明らかにする目的で設立された。

次いで、1987 年には、この賞の範囲は、ASM の技術的範囲が金属のみに限定せず、ひろくなつたことに対応し、エンジニアリング材料をすべて包含するよう拡大された。

初の HL 賞は、1972 年ニューヨーク州シラキュースにあつた Crucible Specialty Metals Division of Colt In-

dustries の跡地に対して、西半球における最初の電気炉所在地として授与された。

この炉は、仏のエルー氏(1863~1914, Paul Louis Taussaint HEROULT)が、1900 年電気アーク炉を完成した時から 6 年後の 1906 年に設置された世界最初の工業規模の実用炉で、単相 4 t エルー式アーク炉である。

その後、最初の転炉発祥の地(Bethlehem Steel Corporation, Johnstown, Pennsylvania)、ミネソタの鉄鉱山、最初の全金属飛行機、アメリカにおける最初のベッセマー式転炉、自由の女神像等が認証され、まさしくこれらは、人類の発明と知恵の年代記ともいえる。

今般、期せずして初回の HL 賞と同形式の大同単相 1.5 t エルー式アーク炉が HL 賞を受賞したが、1.5 t 炉が HL に選定された事由は、これが設置後 50 年以上経過していたこと、良好な保存状態にあつたこと、炉の歴史が明確になつていたこと、そして、現在のアーク炉の発展の礎として大きく寄与したと想定されること等が考えられる。

3. 大同 1.5 t 炉について

1900 年代の始めは、わが国においては、特殊鋼はるつば炉または、酸性平炉で生産されていた。1908 年には、土橋電気製鋼所に小型エルー式アーク炉が建設されるなど、わが国における電気製鋼発展の萌芽はこの期に培われたが、当時設置された炉はいずれも、月間 2~3 t の能力で工業的規模には、ほど遠いものであつた。

一方、明治期に推進された水力発電によつて、発電能力は大いに増加したが需要が伴わず余剰電力を生み出すにいたつた。1914 年 10 月、名古屋電灯(株)も 5 000 kW の余剰電力があり、福沢桃介社長は欧米視察から帰国したばかりの寒川恒貞顧問技師(大同三代目社長)にその工業的利用についての検討を委ねた。

それにたいし寒川は、電力を利用する工業を種々検討したうえで、合金鉄から特殊鋼へと進む製鉄・製鋼事業の創始を福沢社長に進言した。

これをうけて、同社に製鋼部が設置され、同時に寒川は 1.5 t エルー式電気炉の設計に着手し、種々の文献を参考にして、大変な苦勞と努力によつて設計製造にあた

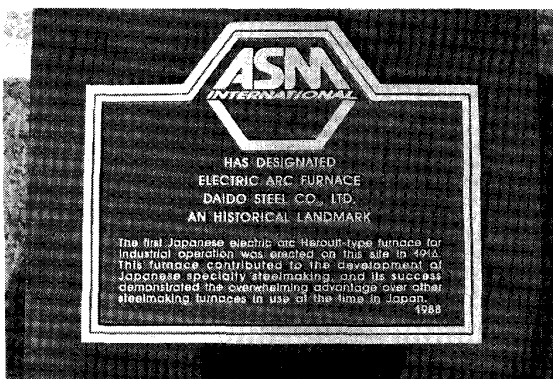


写真 1 HL 賞銘板

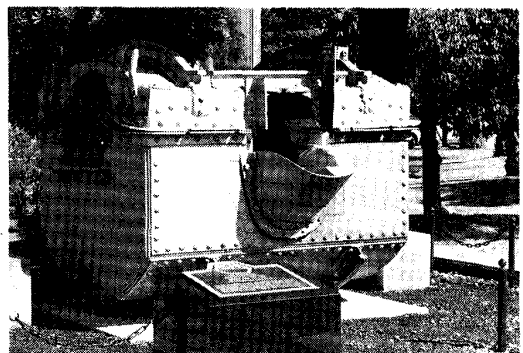


写真 2 単相 1.5 t エルー式アーク炉

* 大同特殊鋼(株)取締役技術部長

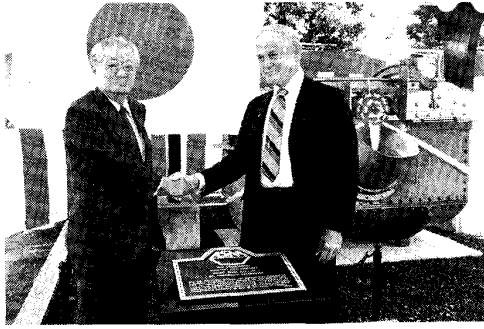


写真 3 HL 賞受賞式 (Mr. Wood ASM 会長と岸田大同特殊鋼社長)

つた。

炉は、1916年3月に完成し、同年8月に同社製鋼部は、電気製鋼所となつたが、これが大同特殊鋼の創業にあたる。

この炉によつて、炭素鋼に始まり、高速度鋼、ダイス鋼などの工具鋼および各種合金鋼を溶解するとともに、わが国で初めて、電気炉鑄鋼も製造した。

その能力は、日産5~6tと、当時にあつては格段に大きく、わが国初の工業的規模の製鋼用電気炉と見なされている。

この期に、日本の鉄鋼業は、急速に基幹産業の一つに育つとともに、特殊鋼の需要は急激に増加してきた。

1.5t炉における電気アーク炉操業の成功は、高品質特殊鋼の量産が高効率でできる新たなプロセスを提供したことになり、日本における、電炉の普及をうながした。

1931年に1.5t炉は、高能力炉の出現によりその役割を果たし、引退した。

その後、大同「社宝」として大切に保存され、現在にいたっている。

4. その後に続く大同アーク炉について

1920年に英国エレクトロメタルズ社からアーク炉設計図を購入し、アーク炉製造技術を高め、矩型の炉殻を合理的な丸型とし、1927年には、当時わが国最大の10t炉を製作した。

1930年には、大同式水圧電極電流調整装置の発明を加え大同メタルズ式アーク炉を開発した。第2次世界大戦に向けての需要急増に対処し、総計250基を越す炉を生産、販売した。

戦後は、米国レクトロメルト社の技術を導入し、炉蓋スイング式トップチャージ方式、油圧傾動装置により、

大容量・高生産性を実現するとともに、200t超大型炉も製造した。UHP (Ultra High Power) 化、電力制御の自動化を実現した ARMS (Automatic Rapid Melting System) などによる電力原単位の減少、高能率化も見逃せない技術である。また、炉底出鋼方式、直流電気炉なども注目されつつある。

現在アーク炉製鋼法は、特殊鋼並びに電炉普通鋼の製鋼法として主要な役割を演じ、日本では、年間、約3000万tの粗鋼を生産している。そして、単にアーク炉の進歩改善に止まらず総合的な製鋼法として、多段精錬プロセスの形をとりつつあり、その一例が大同が開発した ELVAC (Electric arc furnace melting, Ladle furnace refining, Vacuum degassing, Continuous casting) でアーク炉は、レードルファーネス、RH脱ガス装置、CCと組み合わせられて、原価低減、生産性および品質の改善に役立っている。

5. 受賞式のあらまし

10月19日、秋晴れのもと、大同知多工場において、Mr. William G. Wood ASM 会長、木下亨鉄鋼協会副会長・専務理事並びに、大同岸田社長をはじめ、約50名の大同幹部および関係者列席のもとに受賞式が行われた。

木下氏の認証にいたる経緯の説明、Mr. Woodの心のこもった挨拶、岸田社長の謝辞がそれぞれ英語で行われ、引き続き、Mr. Wood、岸田社長による HL 賞銘板 (Bronze plaque) の除幕をもつて厳粛な内にも和やかな心温まる雰囲気、受賞式がとりおこなわれた。

式終了後、名古屋観光ホテルで岸田社長主催の昼食会が催され、和やかな歓談の中で、お互いに色紙の交換がなされた。Mr. Woodはお祝いと日米の友情を確かめるメッセージを、木下氏は受賞の祝辞を、そして岸田社長は「温故知新 日々是新」をそれぞれ揮毫した。

そして、有意義な受賞式の日を無事に終えることができた。

今回の受賞を契機に大同築地工場から、主力工場の知多工場へ移設した1.5t炉を、大同特殊鋼の電気炉および、電気炉製鋼技術の「温故知新」の象徴として大切に保存していく所存である。

終わりに ASM への推薦に始まり、受賞式に至るまでご指導お骨折りをいたした3位、木下副会長、吉武調査役をはじめとする鉄鋼協会関係者の皆様、ならびに、Mr. Wood 来日に際してお骨折りをいただいた、(株)パーカーコーポレーション里見社長に心からお礼申し上げるしだいである。