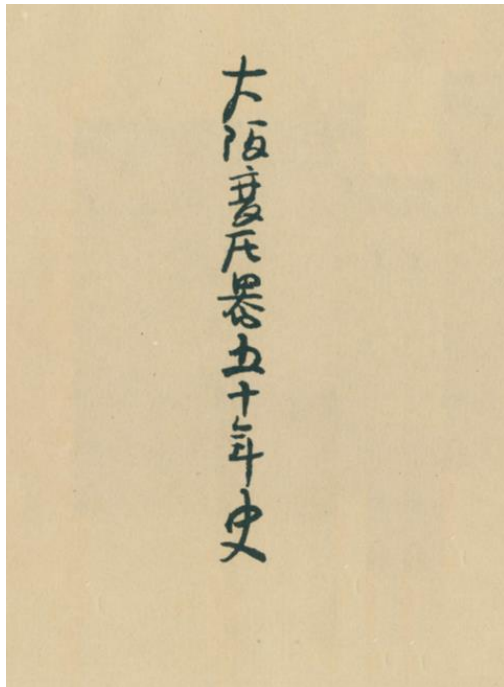


=TIG 溶接とその歩み=

大阪変圧器五十年史より



謹啓 いよいよご清祥の御事とおよろこび申し上げます
 毎々格別のお引立てを賜わり有り難く 衷心お礼申し述べ
 ます
 さて 弊社は去る昭和四十四年十二月をもちまして創立
 五十周年を迎えましたのを記念し これまでに歩んでま
 いました跡を顧みて その概要を社史としてまとめ
 おきたく編纂をいたしておりましたところ ようやくで
 き上がりましたのでお届けいたします
 まことにつたないものですが ご清鑑賜わりま
 すれば幸甚に存じます
 まずは 右ご案内かたがご挨拶申し上げます
 敬具
 昭和四十七年四月
 大阪変圧器株式会社
 取締役会長 小林 愛三
 取締役社長 長谷川 光雄

.....

P353~

第三節 自動電気溶接機の技術導入と国産化

造船業と溶接機業界の沈滞

- ・終戦で軍部の需要を失った溶接機業界は、戦後の4、5年間、生産を最盛期の約10%に縮小して、ほとんど火の消えたようなありさまであった。それはなによりも、わが国の造船業が海軍という大きな需要先を失い、さらに海運業がGHQの航路制限と戦時補償の打切りで満身創痍の状態にあったことによる。.....
- ・ところが、22年5月に船舶公団（政府出資）が設立され、同年9月「第1次計画造船」がGHQから許可されると、政府の援助による海運業の再建は曙光をみた。...これによって造船業も再建への道をたどるようになった。

ユニオンメルト溶接機

- ・このような溶接機業界のなかであって、当社は黙々と自動電気溶接機の研究に取り組んでいた。この研究は京都大学工学部の岡本溶接研究室に端を発し、この研究室から当社にはいった長谷川光雄研究課長を中心とする研究グループによってすすめられた。
- ・昭和24年(1949年)11月、その研究の成果であるSW-1形自動潜弧溶接機の試作品が完成した。.....

- ・この画期的な自動潜弧溶接機を開発した当社はその実用化に向かってさらに研究・改善をすすめた。ところが、自動潜弧溶接法に関する根本的な特許は、米国のユニオン・カーバイド・アンド・カーボン社がユニオンメルトという商標名で保有（昭和12年=1937,日本特許第119705号により登録）しており、しかもこの特許は戦時中、中断状態になっていたが、昭和24年をもって復活手続きが完了し、以後約10年間継続することが確認された。・・・・
- ・ことに米国ではユニオンメルト溶接法が各種の兵器や軍需生産設備の増強に広く用いられ、とくに戦時標準型船の大量生産に威力を発揮した。
- ・この溶接法の特許は範囲の広いいわば方法特許で、これによる溶接はすべて抵触することになる。こうなるとは、当社がせっかく開発したSW-1形溶接機も、製造を断念するか、あるいは進んで提携するか、二つに一つの道しかない。・・・・
- ・しかし、貴社がユ社の技術まで進むには、なお15年かかる。そんな回り道をするより、さしあたり日本総供給元として輸入販売し、製造は当分待てということで話はほぼまとまった。・・・・
- ・昭和26年5月22日付契約書が交換され、当社はユニオンメルト溶接機器、コンポジション並びにワイヤの日本における総供給元となった。
- ・ユ社は多種の従属会社の持株会社として組織されたものであり、当社がユニオンメルト溶接機器などの日本総供給元として契約したリンデ・エアー・プロダクツ・カンパニーはそのひとつである。

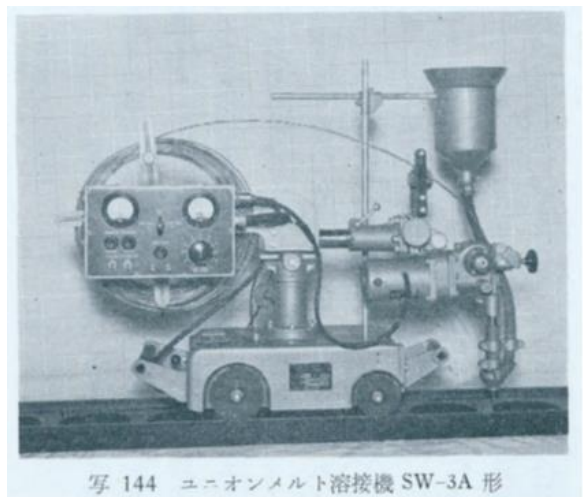


写 141 長谷川光雄

P358~

ユ社で技術の習得

- ・ユニオンメルト溶接がわが国の産業界、とくに造船界に大きな役割を果たすと確信した当社は、この全貌を知りその技術を習得するの必要を感じた。・・・長谷川光雄研究部長の渡米を決定した。・・・・
- ・二か月にわたってニューヨークの近郊にあるニューアーク研究所およびナイヤガラフォールズ市にあるナイヤガラ研究所でユニオンメルト溶接法の技術を習得した。
- ・ナイヤガラ研究所での目的は当時問題になっていた日本の鋼材を使って、ユニオンメルト溶接の施工がうまくできるかどうかを研究することであった。・・・当時わが国の鋼材は粗悪な鉄鉱石・石炭を原料として製造されていたので硫黄の含有量が多く、その鋼板の断面にサルファバンド（硫黄の層）が歴然と認められるものが少なくなかった。・・・当然の結果としてサルファバンド層から溶着鋼部に危険な亀裂（サルファクラック）が生ずることになる。
- ・こういった技術的な難問題があったので、ナイヤガラ研究所における長谷川の実験研究は、なかなか良い成果を得ることができなかつた。しかしなおも彼は研究を続け、オクスウェルド43のワイヤとグレイド50番のコンポジションをつかって1000A程度の電流で実験したところ、一応の溶接結果が得られるところまでこぎつけることができた。
- ・この実験レポートを携えてリンデ社の技術者とともにニューヨークにある米国船級協会(ABS)本部を訪れ、主任サーベイヤー（検査官）の意向をおそるおそる打診した。すると相手は「この程度の鋼材でも、限定されたところにユニオンメルト溶接法を使用するのなら本部は必ずしも反対ではない。・・・・」と好意的な助言をしてくれた。・・・・
- ・さて、ユ社との技術提携は、多くの競争者があつたが、幸いにも当社の自動潜弧溶接機開発の実績と熱意が認められ、昭和26年（1951）9月20日、技術援助契約が成立した。この提携によって、わが国の溶接技術は



写 144 ユニオンメルト溶接機 SW-3A 形

新しい時代にはいった。そして同時に、当社の溶接機部門が業界に確固たる地盤を築く出発点ともなったのである。……

- しかし、この新しい溶接機が各造船所に本格的に使われるようになるまでにはかなりの月日がかかった。……しかし、その後30年ごろには鉄鋼技術が世界的水準に達したので、この溶接機のすぐれた性能が実証されることになり、造船所ばかりでなく、一般の産業界にも使用されるようになった。

P362~

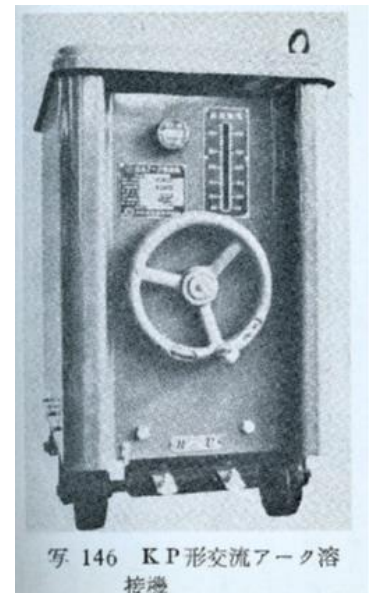
新技術の開発

- 当社において国産化されたユニオンメルト溶接機は、昭和30年代にはいると造船工業はもちろん自動車工業をはじめ、一般車両工業・電気機器産業にも採用され、生産の自動化、能率化の一翼を担って大いに活躍するようになった。
- 引き続いて当社は昭和30年(1955)8月、ヘリアーク(Heli arc)・シグマ(SIGMA-Shield Inert Gas Metal Arc)溶接に関する技術提携を、同じくユニオンカーバイド社との間に締結し、非鉄金属の溶接の近代化をも推進した。
- ヘリアーク —— ユニオンカーバイド社の商標名で、TIG(Tungsten Inert Gas arc)溶接のことをいう。
シグマ —— これもユ社の商標名で、MIG(Metal Inert Gas arc)溶接のことをいう。



- なお、ユ社のニューアーク研究所でこれら溶接機の技術を習得した清原道也は、帰国後それらを試作したが、ユ社での感想を「溶接トーチの引き金を引くと、アルゴンガスが勢いよく流れ出す。その頃の相場では、ほんの2、3分で私の給料の1時間分が大気中に消えてなくなる勘定で、なんとやんごとなき溶接法と思い知らされたものである。この秘伝を学ぶメッカ、ユ社のニューアーク研究所からは後光がさしているように思えた」と語っている。

- さらに31年11月、英国のクロムプトン・パーキンソン社との間に、スタッド溶接に関する技術提携を行ない、新しい技術の導入開発につとめた。
- 一方当社は独自の技術による製品の開発および改良もすすめた。……いわゆる数量景気の花がけとなったこの年代は、交流アーク溶接機の需要の伸びがいちじるしく、20年代末期の月産50~100台の生産は200台を越え、……32年に当時として画期的な月産500台の生産ラインを西工場に完成した。……34年になってKP形となって再度モデルチェンジされ、シリコン絶縁材料を用いた小型軽量の近代的溶接機が誕生した。
- 直流溶接機においては30年、それまでの回転式直流アーク溶接機に代わって、セレン整流式のDR形直流アーク溶接機が開発され、ヘリアーク溶接・シグマ溶接の電源としても使用されるようになった。



P365~

専用自動溶接装置の開発

- 朝鮮戦争の勃発にともなって産業界の生産規模が拡大されると、機械・自動車工業においては、量産体制がとられるようになり、溶接技術の応用が活発になってきた。そのような動きにこたえて、当社はユ

ニオンメルト・ヘリアーク・シグマの各溶接法などを高度に自動省力化するための専用自動溶接装置の開発を進めていった。

- 昭和 30 年に専用装置の第 1 段階としてユニオンメルト法によるプロパンボンベ溶接を完成したが、専用装置の本格的な開発が進んだのは、32 年の自動車むけの専用装置の完成以後である。

.....
P394~

半自動溶接技術の開発

- 昭和 30 年代後半は、一般に新技術を応用した製品の開発と普及の年代といわれているが、そのなかで各溶接機メーカーが力を注ぎ開発に努力したのは半自動溶接技術である。
- 当社は 37 年(1962)関口春次郎博士が開発した炭関（関口式炭酸ガス）アーク半自動溶接法の実施権を獲得して、半自動溶接機の需要開拓に乗り出した。.....
- 30 年後半においては、各溶接機メーカーは半自動溶接機普及に努力したにもかかわらず、その販売実績は伸び悩んだ。その成果が大きくあらわれるのは、40 年代にはいって産業界に労働力不足が深刻な問題になってからである。.....

P468~

年表

昭和 九四 六九	昭和 九六 三八	昭和 九六 三〇	昭和 九六 三〇	昭和 九五 三九	昭和 九五 三〇	昭和 九五 三〇	昭和 九五 三〇	昭和 九五 二六	昭和 九四 二四	年次	年表	
3	9	7	7	12	11	* 8	8	7	9	8	11	当 社
米國エアコ社のシートアーク溶接法と当社のバルスアーク溶接法との間にクロスライセンス締結	半自動溶接機「ダイナオート三〇〇S」を発表	炭酸ガスアーク溶接法特許につき名古屋大学関口教授と協定	ユニオンメルト溶接法に関する契約更改	ユニオン・カーバイド社とユニオンアーク半自動溶接機に関し技術提携	英國クロンプトン・ペーキンソン社とスタッド溶接法に関し技術提携	トヨタ自動車工業へ、アクスルハウジング自動溶接装置納入	ユニオン・カーバイド社とヘリアークおよびシグマ半自動溶接機に関し技術提携	ユニオン・カーバイド社のヘリアークおよびシグマ半自動溶接機の件で村田広賢専務・清原道也技師渡米	米國ユニオン・カーバイド社とユニオンメルト自動溶接法に関し技術提携	長谷川光雄技師を米國ユニオン・カーバイド社へ派遣	自動潜弧溶接機 S W 1 形完成	

この年表は、筆者の判断で「TIG およびアーク関連項目」を抜粋し作成したものです。

次話では「TIG 溶接とその歩み」として、溶接学会 50 年史より引用、抜粋して振り返ることにします。
以上。