

# 銲 接 鋼 橋

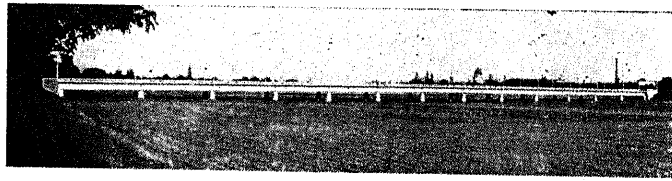
## 第一章 緒 言

### 1. 電弧銲接と鋼構造物

19世紀の中頃鍊鐵構造物が作られる様になつて以來、傳統的に使はれてきた鉄結構造は 1925 年來鋼構造物界へ急激に躍進して來た電弧銲接構造のために、漸次驅逐せらるゝのではないかと考へらるゝのである。

1930 年に進水した獨逸の 1 萬噸級戰艦「ドイチュランド號」所謂「ポケット・バトルシップ」が全銲接にて建造せられ、1 萬噸級にしてよく 11 吋砲 6 門を備へ、其速力に其續航距離に從來の羈絆を脱して世界の海軍を啞然たらしめたことは、讀者の記憶せらるゝところであらう。其後の各國製艦技術は銲接の研究に極度の努力を拂ふに至り、本邦海軍の例を見ても、先年舞鶴にて進水せる全銲接驅逐艦友鶴を始めとして、最近の建造にかゝる、高雄、龍驤、大鯨等、接合部の過半は銲接によるの有様である、更に目を電機、機械工業方面に轉ずれば、米國 G. E. 會社、W. H. 會社等を始めとし本邦著名電機、機械製造會社の鑄物工場は、殆んど全部銲接工場に改造されて了ふの状態にある。又水道用鑄鐵管は今や銲接鋼管に其位置を奪はるゝに至つた。又合衆國各州の建築條令は殆んど全部銲接工法に適合する様改訂せられてしまひ、其他鋼構造物に關する銲接規定の發表せられたるものは極めて多く、造船方面にてはロイト規格、B. C. 規格、ビューロー・ベリタス規格、獨逸ロイト規格、建築橋梁關係にては、獨逸 DIN. 4100, 米國鐵道協會銲接橋梁規格、米國銲接協會鋼構造物規格等枚擧に遑なき有様である。

斯くの如く造船工業に、電機、機械工業に、構造建築に、電弧銲接法の發展は



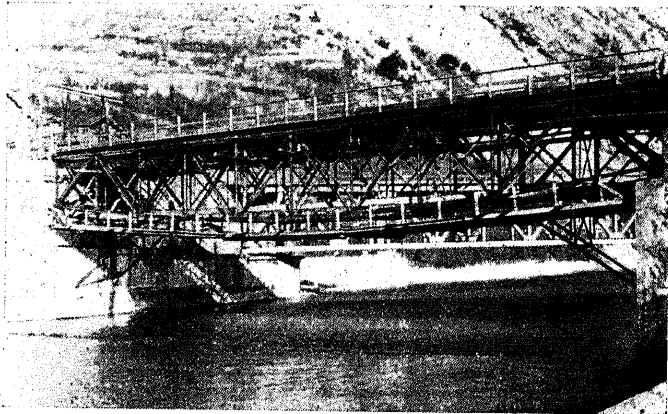
第1圖 Schlnelthof 橋 (Dresden)

實に目醒しいものがあつて、鋼構造物界は今や鉄結時代より銲接時代に推移せんとしつつありと云つても過言ではない。

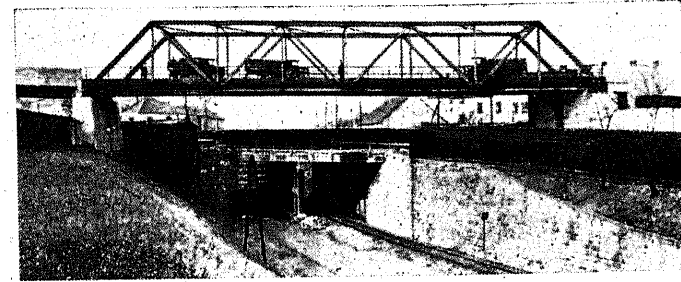
日本學術振興會がこの重要性を帯びた、今日發展の高潮期にある新技術に對して特に委員會を組織して、全國の専門家を糾合し、これが研究竝に指導に當らしめんとするは、誠に時宜に應じた有意義な試みと信ずる。

然らば如何なる點に於て銲接工法が鉄結工法に優れるか、これを大別するならば次の7項とすることが出来る。

1. 細部構造を簡單ならしむることによる用材の節約。
2. 鉄孔による断面減少を免れ得ることによる用材の節約。
3. 連結部に於ける連續性を完全に認め得ることによる用材の節約。
4. 上記の理由による靜荷重の減少に伴ふ間接的用材の節約。



第2圖 銲接作業を終らんとする Leuk 橋(瑞西)



第3圖 Pilzen 道路橋 (チエッコスロバキヤ)

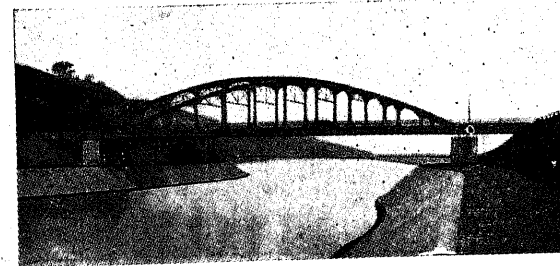
5. 鋼材工作の容易なること、架設の簡單なることによる工費の節約。
6. 鋼材の断面形狀を今日以上に剛性大なるものに改革し得べきことによる鋼材の節約。
7. 工事中の騒音少きこと。

これ等の理由によつて銲接工法が將來鋼構造物界を支配するに至るべきことは明白なる事實であつて、残るのは單に時日の問題のみであると信ずる。

## 2. 電弧銲接と鋼橋

鋼構造物界に於ける銲接の應用が前項の如く盛なる今日、鋼橋の工作に於てもこの世界的傾向に超然たることは許されない筈である。

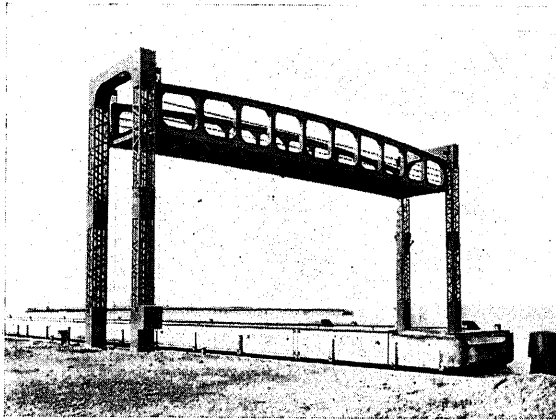
1922年佛蘭西セイヌ河スレーネ橋の修繕に使用せられて以來、銲接が鋼橋の補強修繕に用ひられたる例は夥しく、今日では特殊の場合を別として、殆んど鉄工



第4圖 Lannye の銲接ラーメン橋 (白耳護)

法は顧られず銲接工法のみが用ひられてをる。本邦鐵道橋の如きも昭和7年度以來鉄桁橋の補強は殆んどこの工法のみを用ひ多大の工費を節約してをる。

全銲接鋼橋について見るに銲桁橋は既に多数の實驗と充分なる經驗とを積み、



第 5 圖 滿鐵川崎埠頭全銲接昇開橋

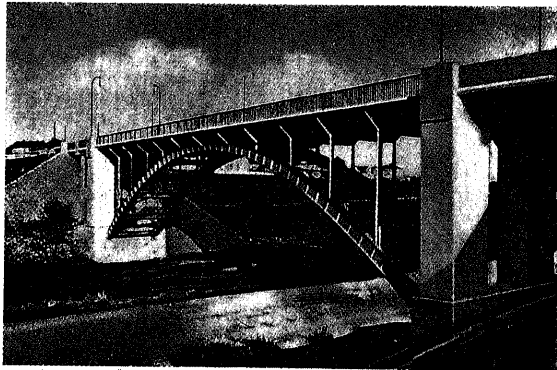
今日ではすでに實用期に入つたものと稱すべく、大なる衝擊荷重の作用する鐵道橋に於てすら、充分なる確實さをもつて施工せられてをる。従つて新設せらるゝ全銲接銲桁橋の數は相當に多い。

併し構橋となると銲接

接手の衝擊竝に反覆荷重

に對する抵抗性に幾分の疑點を存するがために銲桁橋ほどに應用されてをらず、今日までの全銲接鋼構橋は北米合衆國に於ける例を除けば、主に輕荷重の道路橋又は歩道橋等で、衝擊の大なる鐵道橋としての應用は極めて少い。併し今日銲接の持續性に對する研究は日一日と進みつゝあるが故に、電極棒の改良、或は新銲接工法の考案によつて、早晚これ等の困難を解決し全銲接構橋の大々的出現を見るに至るものと確信する。

翻つて本邦に於ける全銲接橋の實例を見るに曩きに三菱造船所の製作にかゝる横濱市水道鐵管橋あり、つゞいて横河橋梁會社製作の陸軍用可搬式組立構橋並に組立銲桁橋あり、孰れも戰時に出來うる限り輕く容易に運搬



第 6 圖 Radbusn 橋 (チェコスロバキア)

し得る強力なる橋梁をとの當局の希望を、十分充たすことが出來たものと考へられる。又最近の全銲接橋としては同じく横河橋梁會社製作の滿鐵川崎埠頭の昇開橋、横濱築港に於ける瑞穂橋、又目下工事中の川崎造船會社の製作になる江戸坂の跨線橋等を擧げねばならぬ。第 1 は全銲接昇開橋としては世界最初のものであり、第 2 は本邦最初の全銲接鐵道橋であり、第 3 は本邦最初の全銲接道路橋である。

下表は著者が文獻から集めた世界著名全銲接橋の一覽表である。

第一表 著名銲接鋼橋一覽表 (昭和 10 年 1 月 調)

橋種又は橋名	所在地	年代	摘 要
<b>銲 桁 橋</b>			
1. 單線鐵道橋	米國 Turtle-Creek Penn.	1927	支間 16.8m, 荷重約 E-40
2. "	埃國 Weiz	1929	支間 8.9m
3. "	瑞西 Biel-Muhlenwald	1929	支間 2@5.2m
4. "	獨逸 Brock-Ostbevern	1930	支間 10m
5. Lahn 河道路橋	獨逸 Biedenkoff-Giesser	1930	支間 2@20.35m, 幅員 6.6m
6. Swun Reach 道路橋	濠洲	1931	支間 (6@18.9+13.1)m 幅員 11.8m
7. Aller 河道路橋	獨逸 Verden	1932	支間 (24.5+39.7+24.5)m ゲルバー型, 幅員 9.0m
8. Schlachthof 道路橋	獨逸 Dresden	1932	支間 (3@22.08+7@24.43+3@26.1)m, 幅員 11.5m
9. Hellbrook 鐵道高架橋	獨逸 Humburg	1932	支間 21.1m, 單線
10. 水道鐵管橋	神奈川縣堂山川	1932	支間 10.35m, 幅員 1.5m
11. 瑞穂橋	横濱港外國貿易埠頭附近	1934	支間 (20+36+20)m, ゲルバー型複線, 中央徑間トラス
12. Ziegelgraben 河鐵道橋	獨逸 Stralsund 附近	1934	支間 (52+29+52)m, 中央徑間跳上橋
13. Mainz-Stüd 高架單線鐵道橋	獨逸 Mainz	1934	支間 (19.89+33.24)m
14. 江戸坂跨線橋	東京省線田端驛附近	1935	支間 (40.5+53+40.5)m, ゲルバー型, 幅員 (2+7+2)m
<b>鋼 構 橋</b>			
1. 單線鐵道橋	米國 Chicopee Falls	1928	支間 53m, 荷重 E-50
2. Lowicz 道路橋	波蘭土 Lowicz	1929	支間 27m, 幅員 10m
3. Rohm 河道路橋	瑞西 Leuk	1929	支間 36.9m, 幅員 6.0m
4. Sunday Creek 道路橋	濠洲	1930	支間 (2@15.9+2@19.8)m, 幅員 6.7m

5.	Pilzen. 道路橋	チェッコ Pilzen Sko.In 工場	1931	支間 49.0m, 幅員 8.4m
6.	Snow River 歩道橋	濠洲	1932	支間 (2@32+4@41)m, 幅員 6.7m
7.	Muide 道路旋開橋	白耳義	1932	支間 35.64m, 幅員 9.4m
8.	Lunaye 道路橋	"	1932	支間 (10+68+10)m, 幅員 9.5m, 曲弦フィーレンデー ル型
9.	Herenthals(A)道路 橋	"	1933	支間 48.75m, 幅員 9.5m, 曲 弦フィーレンデー型
10.	{ Lanklaer 道路橋 Lunneken 道路橋	"	1933	支間 54.5m, 幅員 9.6m, 曲 弦フィーレンデー型矮橋
11.	Herenthals (C) 道 路橋	"	1933	支間 (17.5+57.5+17.5)m, 幅員 9.5m, 曲弦フィーレン デー型
12.	{ Schooten No.30 道 路橋 " No. 40 道路橋	"	1933	支間 (15+63+15)m, 幅員 9.6m, 曲弦フィーレンデー型
13.	公道昇開橋	滿鐵川崎埠頭	1933	支間 21.0m, 幅員 4.0m
<b>鋼 拱 橋</b>				
1.	Tyrs 道路橋	Radbuser 河 Pilsen	1933	支間 50.6m, 拱矢 10.8m, 幅員 9.0m