

寫眞第1 水道鋼管電弧銲接作業實況

電弧銲接に據る水道鋼管に就て

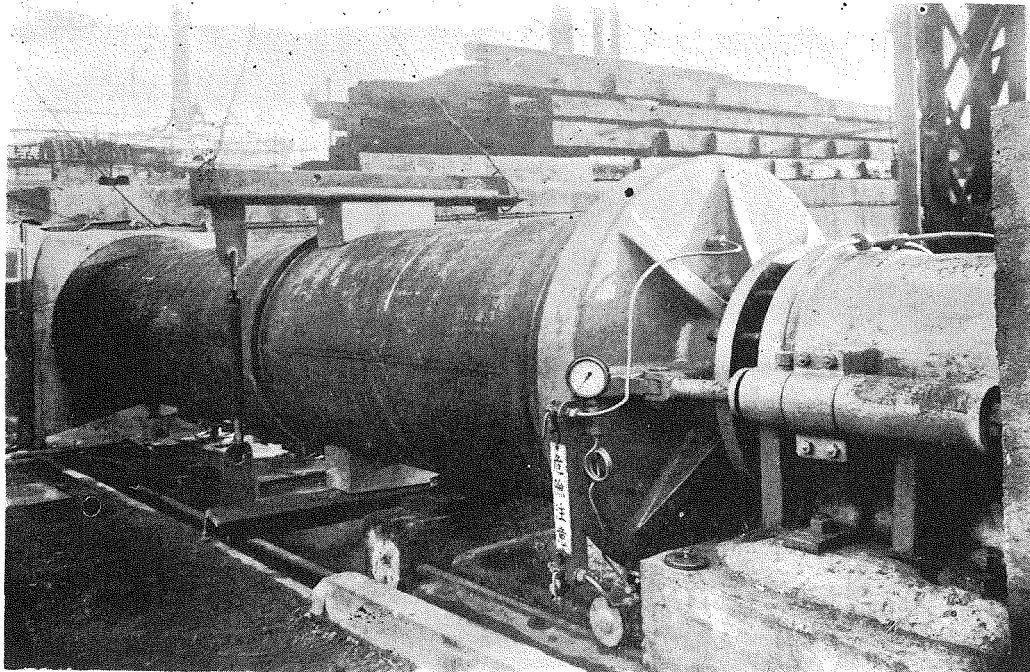
三菱造船株式會社 神戶造船所

(前號の電弧銲接特輯號の諸寫眞圖及
記事と對照を乞ふものである(編者))

歐州大戰によりて異狀な發展を示したる世界の工業界は、幸に列國當事者不撓の努力に依り、各種金屬の電弧銲接作業をして刮目すべき跳躍を遂げしむるに至り、戰爭終局と共に又各國の學者及實際家の期せずして一齊に其の科學的研索に没頭したる結果、今や電弧銲接作業は全く舊態を脱出して學術界並に金屬工業界に於て眞に確實なる地歩を占むるに至り、其の物理的及化學的發明に於ても或はアトミックハイドロゼンプロセス (Atomic Hydrogen process) の出現となり、或は自動電弧銲接機の提供となりて、其の影響する範圍の廣汎となりたるは實に測り知るべからざるものがある。

1. 鑄鐵管及水瓦斯銲接鋼管に對する考察

電弧銲接による水道用鋼管が計算上何等の支障なく、而かもより經濟的に從來の鑄鐵管に比し殆んど三分の一の重量にて事足ることは、鑄鐵原料に乏しき我國に於て眞而自に考へねばならぬ事柄である。又彼の關東大震災の場合の如き、將又飛行機の爆彈投下により水道管の破裂に基因する慘害等を避くる爲には是非鑄鐵管に代ふるに鋼管を以てしなければならぬ管である。從來一般に水道用鋼管の製作法として歐米の間に發達せる水瓦斯銲接(大勢は漸次電弧銲接に代らんとする傾向にあり)と我が電弧銲接とに於ける相違點、材質變化、使用鋼材、抗張力、溫度と熱量、燒鈍に關する見解及防蝕等の技術的比較に就



寫眞第2 電弧銲接鋼管の水壓試験

ては曩に三菱造船株式會社神戸造船所にて印刷配布せる「水道用鋼管に對する電弧銲接と水瓦斯銲接との比較」と題するパンフレットに解説されて居るから、参照され度い。

2. 鋼管の受くる應力及電弧銲接の強さ

Lloyd T. Jones & Walter S. Weeks. 二氏の研究に依れば直徑六十五吋厚さ二分の一時長さ三十呎の水道鋼管の受くる諸應力の實測の結果は次の如しと發表されて居る

- a) Line tension of ten lengths.....
2,100 lb/sq. in
- b) Poison stress.....3,250 lb/sq. in
- c) Cold water Stress.....4,000 lb/sq. in
Total.....9,350 lb/sq. in

且現場に於て電弧銲接を行ひたる爲めに生じたる Residual Welding Stress. の實測の結果は次の通りである。

- d) Residual welding stress.....4.0 0 lb/sd. in
- 又時に硝子の如くブリツトルなりと非難せらるゝことすらある電弧銲接に於ては、職工

の熟練或はエレクトロードの撰擇等種々なる原因に依りて其の耐衝擊性に非常なる差異を生ずるものであるが、其の一例として英國知名の一會社に於て發表せるものを示せば次の通りである。

Kind of Electrode.	Izod No.
1. Bare Electrode.	2—2.5
2. Lightly flux coated electrode.	8.5—16
3. Slag- atel wound electrode	10—24
4. Wounded special electrode.	19.5—24
5. Special (hard weld) electrode.	34.0

尙最近三菱造船會社神戸造船所に於て、東京市役所の依屬に依り左記の如き材料を探りX形衝頭銲接を行ひたる試験材拾五本の抗張力、延伸率及び其の熱處理の影響を表示すれば次の通りである。

素材の化學成分

	C.	Si.	Mn.	S.	P.	
	0.12	tracc	0.52	0.028	0.035	
符號	抗張力	抗張力	延伸率%	延伸率	記事	
1	36.53	平均	21.5	平均		
2	37.36		21.0			

3	36.76	36.85	21.0	21.5	銲接したる儘
4	36.46		21.0		
5	36.97		23.0		
6	35.77		23.5		
7	35.50		24.0		
8	36.30	36.09	23.5	22.6	攝氏三五〇度で焼鈍したるもの
9	36.78		22.0		
10	36.14		22.0		
11	35.54		23.5		
12	35.85		23.0		
13	34.89	35.56	20.5	22.4	攝氏六〇〇度で焼鈍したるもの
14	35.40		22.5		
15	36.16		23.0		

3. 電弧銲接管の前途と其の確實性

歐米最近の銲接界の研究發表の趨勢及び實際應用範圍の狀況を目撃せる人は何人と雖も電弧銲接が他の諸銲接又は鍛接を壓して斷然頭角を抜いて居ることに氣が付くであろう。然らば何故に斯く電弧銲接が從來の鍛接及び瓦斯銲接に比して勝れるか又世界の識者が如何に此の技術の前途に對して多大の期待を懷いて居り、且つ其の發達に努力しつゝあるかの一斑に就ては、水道研究資料第九號「歐米に於ける軟鋼の電弧銲接に就て」なる論文を

参照されたい。

次に寫真第一及び第二に示す如き、東京市役所擴張用厚12耗、直徑1,200及1,000耗、送水鋼管 211本製作の經驗に依れば、銲接の總長15,120呎(内譯縱7,670呎圍圍7,450呎)に對し、寫真二に示す如き試驗機に依り每平方吋 200封度の水壓試驗に於て、僅かに斑點的に浸染する程度の漏水を見たる鐵管7本にして、漏洩の長さ合計約6吋に過ぎず。即ち全本數の三%にして又銲接線全長の約 30,000分の1弱に相當することを示し、其の確實性を實證するに充分である。

此れを先年(1927年)米國 California 大學に於て Mokelumne 管線の研究中に發表せる直徑65吋、厚8分の3吋及2分の1吋鋼管の銲接總長14,402呎に對する2.54%の破壊と、最初の現場繼手全數夫々374箇所に對し、其の長さの割合に於て銲接4.44%の破壊を生じ、鉸鉸繼手4.54%の改造を要したる事實、並に總計 228箇所の完全銲接繼手を示したる先例に比すれば、思半ばひに過ぐるであらう。(了)

工 事 相 談

〔問〕 電弧銲接機の種類と價格をお知らせ下さい。(N技手)

〔答〕 銲接機の種類に就ては本號34頁を參照下さい。價格は交流用一臺約400圓内外、直流用は一臺千二百圓以上です。銲接價値は直流の方が多大であると認められてゐますが交流でも必ずしも悪いと云ふ譯ではありません。何れも尙長短がある様です。セメントの空樽へ鹽水を満し之に電流を通じても立派に銲接出来る程(30頁第3圖參照)ですから、交流用の簡単な設備でも勿論施工の如何によつては完全な工事が出来きます。(係)

〔問〕 某隧道の掘鑿工事に於て、ジャツキハンマー・ドリルを使用せるに、岩質は砂岩にて鑿の進みは頗る早く、一本の鑿にて忽ち二尺位の深さに達する位なるも、次のゲーザの鑿を孔に入れて鑿孔するに、鑿先がクリ粉に粘り着き恰も團子の如くなりて鑿孔頗る困難となれり、砂岩中には全然水分なきヶ所なり、此の場合如何なる鑿岩機を使用すべきか。

〔答〕 軟岩にて掘鑿容易にして、一分間に二尺も鑿孔出来る様な場合は、岩粉は飛散して多少作業厄介なるもジャツキハンマーを使用して迅速の作業をするが適當と思はれます。然し次のゲーザの鑿が粘り着く様な時にはワッター・ドリルを使用すれば良いです。然しハンマー・ドリルでも壓搾空氣中の濕氣を少くすれば、鑿先は粘り着かない筈です。

一般に壓搾空氣の中には澤山の水蒸氣を含んで居ますから、此の濕氣が鑿岩機に達するまでの途中で冷却されて水分になり、其水分が鑿先から吹出して岩粉と粘着くものです。此の場合にはエヤー・コンプレッサーの据付位置より少し低い位置の送氣管中にドレン・タンクを設置するか、又は送氣管の冷却を防ぐ方法を設けると同時に或部分を温めると良いのです。温める方法は送氣管の外周に電線を巻いて電流を通ずるとか、附近に温泉でも流れてゐる處なら其を利用して良いでしょう。(係)