The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	長方形断面電極法によるアーク溶接実用化研究
Author(s)	木谷, 聰生
Citation	大阪大学, 1978, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31968
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【63】

氏名・(本籍)	木谷聰生（きたに としお）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 4128 号
学位授与の日付	昭和53年2月1日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**長方形断面電極法によるアーク溶接実用化研究**
論文審査委員	(主査) 教授 井川 博
	(副査) 教授 荒田 吉明　教授 西口 公之　教授 丸尾 大
	教授 菊田 米男

論文内容の要旨

本論文は長方形断面電極によってアーク熱の集中を緩和する大電流アーク溶接法の開発研究であって，緒論，本論（5章）および結論からなっている。

緒論では，長方形断面電極による分散アーク熱源利用の大電流の肉盛溶接法，溶着量の大きい1層溶接法，狭開先多層溶接法の開発と，その適用技術の確立に対する研究方針を明示している。

第2章では，まず，長方形断面電極のアークは電極端における振動アークで，多少電極縁部に停滞する特徴をもつ現象であり，電極の比溶融量は円形断面電極より約20%多いことを示している。本法による低電流のサブマージアーク溶接では，溶込みは偏平で浅く，線状分散熱源の性格を示し，高電流ではこれに点熱源的性格が加わり，深溶込みになることを示している。また，電極の配置に起因する偏向ビードの形成現象を明らかにしている。

第3章では，上記の特性に注目し，薄板広幅の電極を用いて大電流の肉盛溶接方法を開発して，これをオーステナイト系ステンレス鋼の肉盛溶接に適用し，均質で安定な肉盛金属を得ている。また，SR処理にともなう延性の低下についても検討し，SR処理温度を625℃以下に選ぶべきことを提案している。

第4章では，電極を比較的厚肉とする大肉量溶接法の開発結果を述べている。まず，電極幅と溶接電流密度を選定することで良好な溶込みが得られることを示し，また溶融金属の先流れ現象には2電極法で対処できることを示している。ついで，すみ肉溶接に対し，偏向ビードの適用の優位性を示し，高速水平すみ肉溶接法，狭開先多層溶接法の適用技術を確立している。

第5章では，第3章で示した肉盛溶接法を石油反応塔槽容器，原子炉圧力容器に実用し，所期の性

能を満足するとともに，経済的効果の大きいことを示している。また，製鉄用ロールの補修に実用し，補修期間の短縮と耐久性の向上が得られた実績など工業的評価を示している。

第6章では，確立した大電流溶接法を溶接構造物へ実用し，その効果を示している。また，狭開先多層溶接法を圧力容器や重電機部品に適用し，品質の向上と技術管理の単純化に貢献した事実を示している。

結論では各章で述べた成果を要約，総括している。

論文の審査結果の要旨

本論文は，電極断面形状の選定によって強制的に分散化させた消耗電極式アーク熱源を考察・研究するとともに，その特性とサブマージアーク溶接法を組合せた高能率な肉盛法および溶接法を開発し，これをいくつかの構造物に適用して，従来法に対する優位性を示したものである。

その主な成果を要約すると，次のとおりである。まず，消耗式の薄肉長方形断面電極では，アークが端面全幅にわたって振動的な移動をすることを明らかにし，この種のアークでは溶接現象に対しては線分的な熱源形態をとるとともに，アーク力の低減化が達成されることを示している。ついで，このソフトな分散アーク熱源をステンレス鋼などのサブマージアーク肉盛溶接法に応用して，希釈率の低い均質な肉盛部が得られることを明らかにし，原子炉圧力容器その他に実用して，作業性および経性性の高いことを立証している。

また，大電流の適用が容易なことから，この方式を生かした高能率サブマージアーク溶接法を開発している。さらに，溶接線方向と電極配置角との関係で得られる偏向ビートの特徴を生かした狭開先多層溶接法を開発し，溶接機器の単純化と狭開先化を達成し，圧力容器その他に適用して技術管理の容易さと高能率性を実現している。

以上のように，本論文は溶接アークの基礎研究に貢献するのみならず，応用面でいくつかの有用な成果をあげており，溶接工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。