

チタンのレーザ溶接におけるシールド方法

研修目的

チタンは、比較的活性な金属であるため、溶接時に大気中の酸素・窒素等と反応し、溶接品質が低下するという問題を抱えている。

本研修では、溶接部の外観色で溶接品質を判断し、健全な溶接が可能となるシールドガスの保持方法について検討する。

研修内容

シールドガスを長時間保持することを目的としたノズルⅢ（アルミ箔を2重に巻いたもの）

を用いたことにより溶接部の外観色は銀色となり、健全な溶接継手が得られた。

実験条件

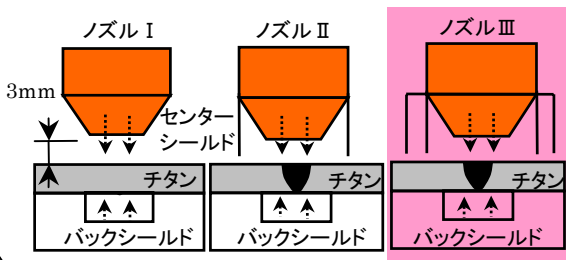
被溶接材料及び板厚	純チタン2種 1mm	β系チタン 3mm
レーザ出力	2000W	3500W
溶接速度	3,4,5m/min	2,2.5,3m/min
シールドガス及び流量	アルゴン センターシールド 50L/min バックシールド 10L/min	
溶接ノズル	ノズルⅠ,Ⅱ,Ⅲ	

実験結果

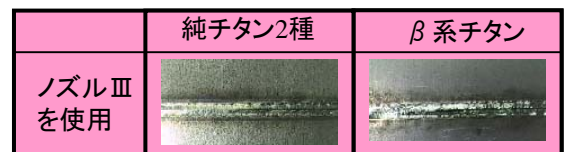
純チタン2種, β系チタンの表ビードの外観色及び外観状態

	純チタン2種			β系チタン			
	溶接速度			溶接速度			
	3m/min	4m/min	5m/min		2m/min	2.5m/min	3m/min
ノズルⅠ	青	紫	麦	ノズルⅠ	青白色	青	麦
ノズルⅡ	金	金	金	ノズルⅡ	麦	金	金
ノズルⅢ	銀	銀	銀	ノズルⅢ	銀	銀	銀

溶接ノズル及びシールド方法



外観状態



ノズルⅢを用いることにより、健全な溶接継手が得られた。

応用展開

ノズルⅢをチタン製ゴルフヘッド, チタン製容器へ適用したが, ノズルⅢだけでは, 不十分であり, 製品側にシールドガスが保持できる補助具を併用することで, 健全な溶接が可能となった。

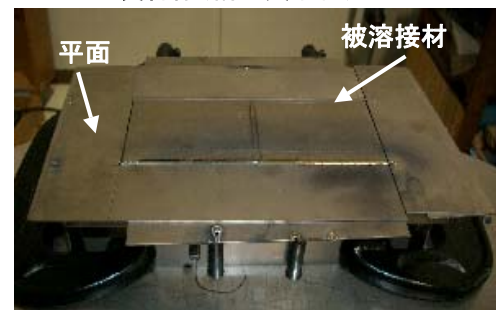
ゴルフヘッド



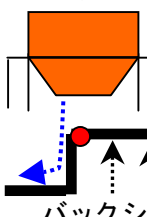
ゴルフヘッド(補助具取付)



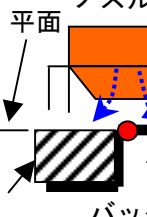
チタン製容器(補助具取付)



ノズルⅢ



ノズルⅢ



● 溶接箇所
● センターシールド