

WAAM方式による

ステライトの積層造形条件の検討

研究期間：令和6年度

表1 積層造形条件

条件No.	溶接方法	電流 [A]	電圧 [V]	ワイヤフィード [m/min]	トーチ送り [mm/min]	パス間温度 [°C]
a-1	CMT	200	20.0	6.8	300	150
a-2					400	
a-3					600	
b-1		201	13.8	6.0	300	
b-2					400	
b-3					600	

※条件中のa、bは溶接機の以下のプログラム
a : FCW Hardfacing、 b : stellite6



図1 積層造形物の外観

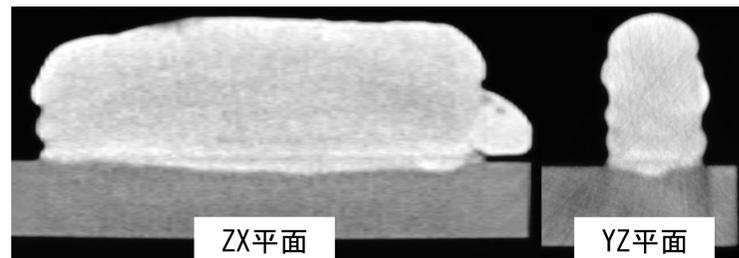


図2 積層造形物の内部観察結果

表2 硬さ試験結果

条件No.	硬さ [HRC]							
	1	2	3	4	5	6	7	1~3の平均
a-1	38.1	41.4	39.3	39.6	29.6	31.6	35.6	39.6
a-2	38.0	38.7	40.3	33.5	24.4	24.8	26.1	39.0
a-3	37.7	40.4	39.1	35.7	23.0	24.4	24.5	39.1
b-1	36.6	36.3	35.6	36.7	23.5	23.9	24.3	36.2
b-2	35.7	36.0	35.3	31.3	24.5	24.4	24.2	35.7
b-3	37.4	38.0	37.2	32.3	26.4	25.6	24.7	37.5

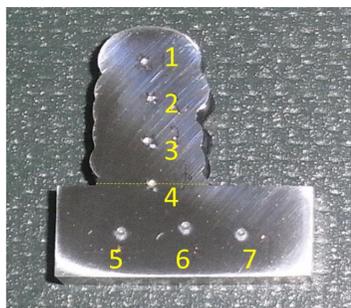


図3 硬さ測定箇所

背景・目的

これまで、ワイヤアーク式金属積層造形（WAAM方式）により高強度及び耐食性を有するニッケル合金の機械的特性評価を行いました。しかしながら、ニッケル合金は、積層造形後に熱処理を行う必要があります。一方、ニッケル合金と同じように高強度と耐食性を有する金属として、コバルト合金があり、熱処理の必要はありませんが十分な熱管理が必要です。そこで、積層造形条件による割れや内部空孔への影響を把握することを目的としました。

研究内容

本研究では、ステライトNo.6合金系（（株）ウェルマテック製KST-6FCW）を積層造形した際の、積層造形条件による溶接割れや内部空孔発生への影響とともに、硬さについても評価しました。

結果・まとめ

KST-6FCWを用い、複数の条件で積層造形を行いましたが、今回実施した条件では積層造形物に外観上の割れや内部空孔は観察されませんでした。

また、積層造形物の硬さは、使用した溶接プログラムの影響が大きく、トーチ送りの影響は小さい結果が得られました。