

肉盛ステライトの硬さに影響を与える溶接条件の研究

加工技術課 山岸英樹※、 評価技術課 林千歳 佐々木克浩、 プロジェクト推進担当 富田正吾※※
田中精密工業株式会社 田中隆尚、 長柄鉄工株式会社 長柄大介、 国立大学法人富山大学 長柄毅一

1. はじめに

近年、機械設備・製品の高性能化に伴い、耐摩耗性に優れた部品のニーズが広がっている。本研究では、アセチレンガス溶接法による肉盛工程において、冷却速度を速くすることにより高機能肉盛層を形成することを目的とした。

通常、肉盛後急冷を行うと、割れが生じる。これは母材と肉盛層の膨張率に大きな変化が生じる変態点を速い冷却速度で通過することにより生じるものと考えられる。本研究では、冷却媒体に熔融塩を用いて肉盛層組織に大きく影響する凝固点付近の温度域を急冷し、かつ割れ発生温度域を徐冷することにより、割れをともわず機械的性質に優れた肉盛層の形成を試みた。

2. 実験方法

基材 SNCM815 にステライト No.1 をアセチレンガス法にて肉盛り、直後に 850℃の熔融塩に投入する。試験片が熔融塩保持温度まで冷却された時点で熔融塩より取り出し、常温まで炉冷した。作成した肉盛層の金属組織、硬さ分布、耐摩耗性を評価し、現行の冷却法（珪藻土）のものと比較検討した。

3. 実験結果および考察

Fig. 1 に OM 及び SEM にて観察した肉盛層の組織を示す。塩浴中で冷却した試験片は珪藻土中で冷却したものに比べ、微細な組織であり、炭化物も非常に微細で均一に析出している。凝固温度付近の冷却速度を速めたことにより、結晶粒がより微細で、炭化物の成長が抑制されており、Cr、W がマトリクス中に過飽和に固溶した組織であることが期待できる。

Fig. 2 に硬さ分布を示す。珪藻土中で冷却したものに比べ熔融塩中で冷却したものは 100 HV 程度向上している。結晶粒微細化と固溶強化により硬さが向上したと考えられる。

Fig. 3 に摩耗痕から計算によって求められた比摩耗量を示す。軟質である HRC20 の相手材に対しては、急冷による硬さの増加に伴い耐摩耗性も向上しているが、硬質である HRC53 のものに対しては、硬さが増加するにも関わらず逆に耐摩耗性が低下する結果となった。摩耗のモードによっては、硬さと耐摩耗性は相反する結果となることが明らかとなった。

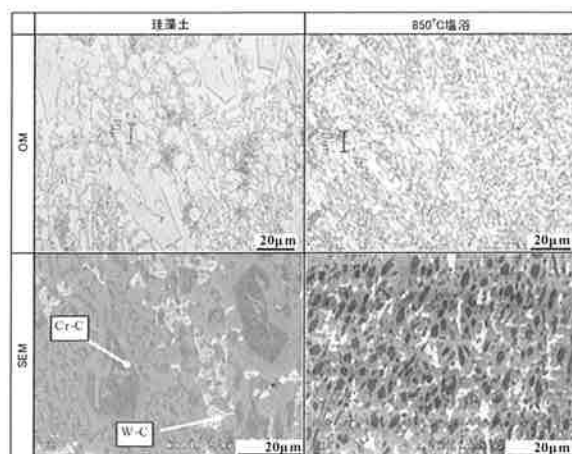


Fig. 1. Microstructures of deposited stellite layer.

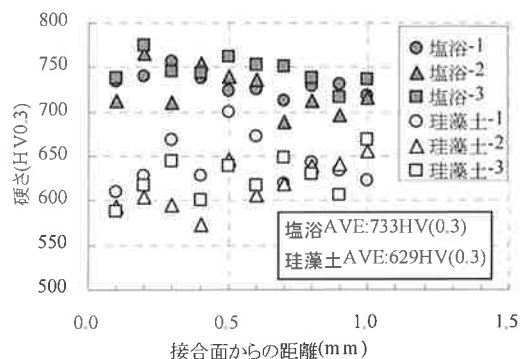


Fig. 2. Hardness distribution from interface.

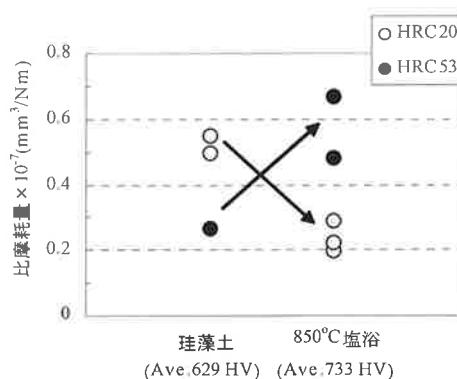


Fig. 3. Specific wear rate.