

Formation of Cemented Tungsten Carbide Layer with Compositional Gradient Processed by Directed Energy Deposition (指向性エネルギー堆積法による傾斜組成超硬合金層の形成)

山下順広* 舟田義則* 國峯崇裕** 佐藤雄二*** 塚本雅裕***

金型や治具の部分的な耐摩耗性向上の方法として、金属積層造形技術の一手法である指向性エネルギー堆積法の適用が期待されている。しかし、鉄基材上に超硬合金層を形成すると、レーザー加工に伴う急加熱・急冷、凝固収縮、基材と超硬合金の材料特性の違いなどから層内部に亀裂が多く発生し、耐久性が課題となっている。亀裂の抑制には、基材と超硬合金との急激な材料特性変化を緩和した傾斜組成化が有用と考えられる。そこで、本研究では、超硬合金の炭化タングステン含有量が層形成に与える影響を調べるとともに、鉄基材と超硬合金の間に炭化タングステン含有量の低い超硬合金層を挿入し、亀裂抑制の効果について検証した。実験の結果、超硬合金層に含まれる炭化タングステンの量が減少するに伴い層内部に発生する亀裂数が減少することを明らかにした。また、傾斜組成層化が超硬合金層の亀裂抑制に有用であることを示した。

掲載論文：Material Science Forum 2021, vol. 1016, p. 1676-1681.

*機械金属部 **金沢大学 ***大阪大学接合科学研究所