



放電コーティング加工パラメータ選定 に対する品質工学の適用

Application of the Quality Engineering for the Parameter Design of MSCoating

菅間 良太**
Ryobta Kamma

江末 良太*
Ryota Esue

下田 幸浩**
Yukibiro Shimoda

渡辺 光敏**
Mistutoshi Watanabe

MSCoating® (MSC) is the surface enhancement technology, especially to improve anti-wear property at elevated temperature. It has many advantages such as little thermal deformation, very thin thermal affected zone (<10 μm), etc. However, the deposition efficiency, deposition rate and coating characteristics are strongly affected by coating block (CB) which is made of the coating material powder. In this study, the parameter designing method is applied for MSC to choose the robust process parameters to the variety of CB properties.

Results are summarized as follows: (1) MSC method is supposed to be the energy transfer system. A new analysis model where input is the total electrical charge Q (C) and output is a deposition volume V_c (mm^3) is proposed. (2) Response graph is estimated by the L_{18} orthogonal array test which was carried out with the process parameters and the variety of CBs as control factors and noise factors, respectively. (3) Single factor tests were carried out about some factors which might have interaction effect with another control factors. The interaction effects are confirmed.

Key words : MS coating, electrical discharge machining, coating block, S/N ratio, quality engineering, Taguchi methods, parameter design

1. 背景

従来の金属部品の機能性コーティング技術には、CVD, PVD, めっき, 溶射, 肉盛溶接などがあるが, これらは洗浄, マスキングなどの前処理や, マスキング除去, 境界の処理などの後処理が必要であるためライン生産には不向きである。さらに, 溶射や溶接では入熱が大きく熱変形を伴うという課題も

ある¹⁾。そこで, IHIは三菱電機(株)と共同でこれらの課題を解決する表面処理技術として, 放電加工法の原理を応用したMSCoating® (以下MSC)を開発した²⁾。放電加工法が電極と被加工材間の放電現象によって被加工材の一部を除去するのとは対照的に, MSCはコーティングブロック (Coating Block : 以下CB) と呼ばれる皮膜材料粉末を固めたものを電極として使用し, 油などに浸漬した施工対象物との間にパルス状のアーク放電を発生させ, それによって溶融・分離したCB粒子を被加工材に付着・堆積させて成膜する手法である (図1)。成

* (株)IHI, 正会員

** (株)IHI