

粉末混入放電加工による 仕上げ面と潤滑面の同時形成

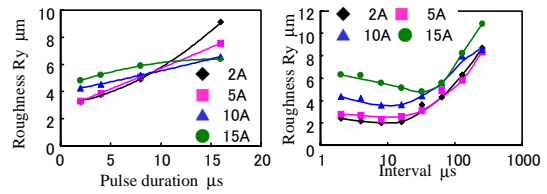
1998年より始まった国際宇宙ステーションの建設により、宇宙開発に必要な要素技術の開発が急務とされている。宇宙機器においては、しゅう動部には固体潤滑剤が用いられることが多い。現在はスパッタリングなどが用いられるが、高温処理による熱ひずみや、寸法および形状への制限がある。

本研究では、固体潤滑剤である二硫化モリブデン粉末を加工液に混入することで放電加工し、面粗さを向上させると同時に、潤滑層を形成することを目的とする。

加工液中への MoS_2 粉末の混入により、面粗さの向上と MoS_2 の加工面への分布が可能であった。加工条件はシリコン粉末混入などと同様である。 MoS_2 に適量のAlを混合した粉末を用いることで MoS_2 粉末のみで用いた場合に比べ、さらに面粗さが向上した。

加工液中に MoS_2 粉末を混入し、放電加工を行なうことで得られた加工面は、通常加工液を用いた場合の加工面に比べ、摩擦係数が低下した。

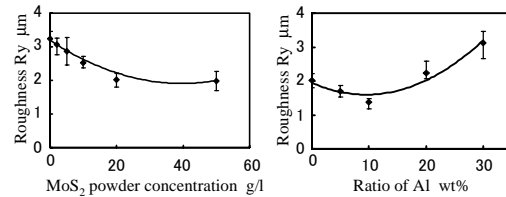
金型の離型性をよくするためにも有効であると考えられる。



Roughness vs. pulse duration

Roughness vs. interval

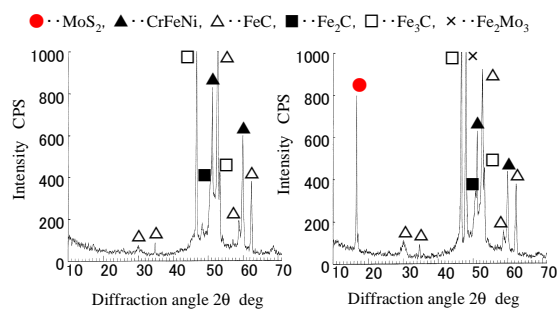
Influence of electrical conditions



Roughness vs. MoS_2 concentration

Roughness vs. ratio of Al

Influence of powder concentration



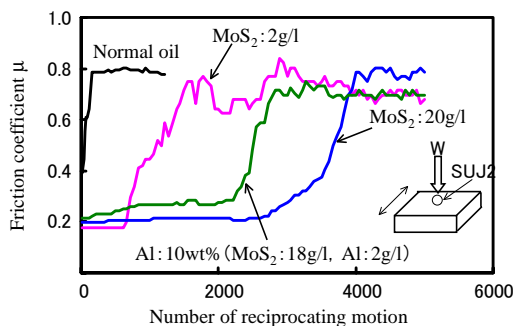
Without MoS_2 powder

With MoS_2 powder

Result of X-ray diffraction

Electrical conditions for deposition of MoS_2 during finishing EDM

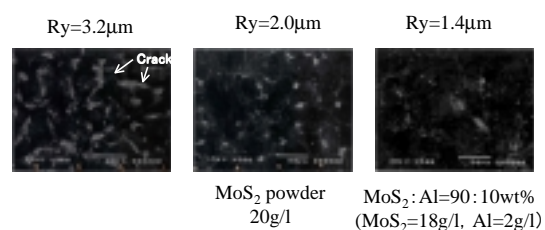
Polarity	(-)
Gap open voltage	320 V
Discharge current	2 A
Pulse duration	2 μs
Interval	8 μs



Results of friction test

	SEM image	Mo-Lα	S-Kα
Surface			
Cross-section			

Result of EPMA analysis



Without powder

With powder

Appearance of machined surface