

超音波エロージョン試験装置

新しい金属表面処理材の 評価試験に活用

この装置は、超音波振動により水中でキャビテーションを発生させ、金属材料等の耐エロージョン性を試験するものであり、実験室において短時間に、材料や表面処理方法の選択、適用性の評価等の試験ができる。現在、これを用いて火力発電所蒸気タービン部品のエロージョン防止技術の研究を行っており、その他、各種設備の磨耗対策などの試験研究に活用が期待できる。

1 超音波エロージョン試験法

エロージョンとは、固体粒子や水滴の衝突による機械的な力によって材料表面が切削、浸食される現象である。

超音波エロージョン試験装置は、これを実験室的に再現し、加速試験を行うことができる。

原理は、液体中の試験片に強い超音波振動を与えると急激な気泡の発生と崩壊が繰り返される。このキャビテーション現象により生じる衝撃圧が、激しいエロージョン作用を生じさせることを利用している。

一般に材料の耐エロージョン性試験方法には、砂あるいは水滴を加速して衝突させるなどの方法があるが、いずれも大規模なものになる。

これに対して、超音波エロージョン試験装置は、試験片に直接超音波振動を与えてキャビテーションを発生させるので、装置が小型で、しかも短時間に試験を行うことができる。

2 試験装置の概要

超音波エロージョン試験装置は、超音波発信器、振動子、試験液容器から構成されている。

試験片は、超音波振動子のホーン先端に固定される。

第1図に水溶液中での試験状況を示す。試験片先端で柱状に白濁しているのは、キャビテーションにより発生した気泡群である。

3 タービン材料の浸食試験に威力

火力発電所蒸気タービン部品のエロージョン防止技術の研究において、最近注目されているプラズマ溶射による

第1表 装置の仕様

発信周波数	20kHz
超音波出力	500W
振幅	45mm
試験片寸法	16mmφ



第1図 試験状況

表面処理材の評価試験を行った一例を第2図に示す。

試験の結果、素材の12Cr鋼に対して、WC（タングステン・カーバイド）系のプラズマ溶射材は、数倍の耐浸食性が有ることが分かった。

このほか、各種電力設備の磨耗・浸食に対する材料選定や、保修対策検討などに活用できる。

(総合技術研究所 機械研究室)



第2図 表面処理材の評価試験例