

## キャビテーションピーニング条件の最適化に関する基礎的研究

工学部 機械システム工学科 關 正憲, 笠原 宗一郎, 崎山 昭宏ジュニア, 宮田 崇生

Key words: QOL, 表面処理, キャビテーション

### 1. 研究目的

疲労強度を向上させるための表面処理としてショットピーニングが一般的であるが, 表面粗さが増大するなど欠点もある. 一方, キャビテーションピーニング (以下, CP) は, キャビテーション気泡の崩壊時に生じる衝撃波やマイクロジェットによる衝撃力を用いたピーニングである. そこで本研究では, CP の最適条件を検討することを目的とする.

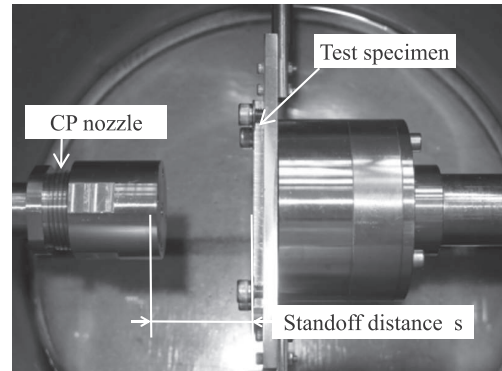


Fig.1 Test specimen and CP nozzle

### 2. 実験方法

図1のように処理容器内にCP用ノズル, 試験片を取り付ける. 図2にCP用ノズルを示す. CP用ノズルはステンレス鋼 (JIS:SUS316L) 製のノズルアダプタ, ノズルプレート, ノズルキャップで構成される. 本研究ではCPの最適条件を検討するために, ノズルキャップの穴長さ  $L_{NC}$  を変更してCPを行った. 分解能 0.1 mg の精密天秤でCP処理前後の試験片質量を測定し, 質量損失  $\Delta m$  から壊食量を評価した. 本研究では壊食量が大きなるほど加工能力が大と評価する. 試験片は 90 mm×35 mm×4 mm の大きさのアルミニウム (JIS:A1050) である. CP 条件は噴射圧力  $p_1=20$  MPa とし,  $t=300$  sec,  $s=40$  mm, ノズルキャップの穴径  $D_{NC}=5.6$  mm, ノズルプレートの穴径  $D_{NP}=0.9$  mm, ノズルプレートの穴長さ  $L_{NP}=2.4$  mm とした.

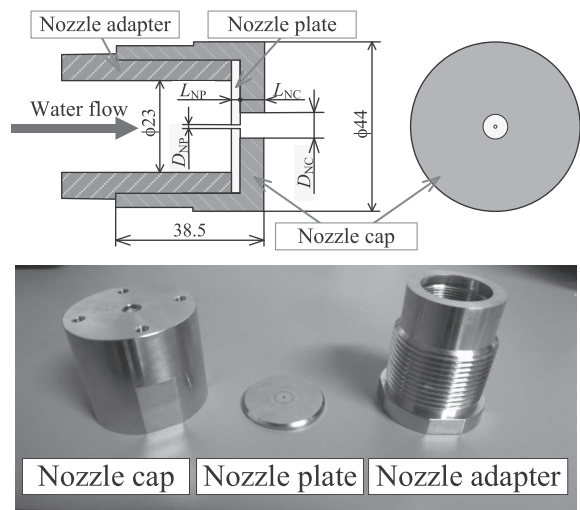


Fig.2 CP nozzle

### 3. 実験結果

図3にノズルキャップの穴長さ  $L_{NC}$  と質量損失  $\Delta m$  の関係を示す. 図3よりノズルキャップの穴長さ  $L_{NC}$  を変更することで質量損失  $\Delta m$  に違いが生じることがわかる. ノズルキャップの穴長さ  $L_{NC}=5.6$  mm で質量損失  $\Delta m$  が最大となった.

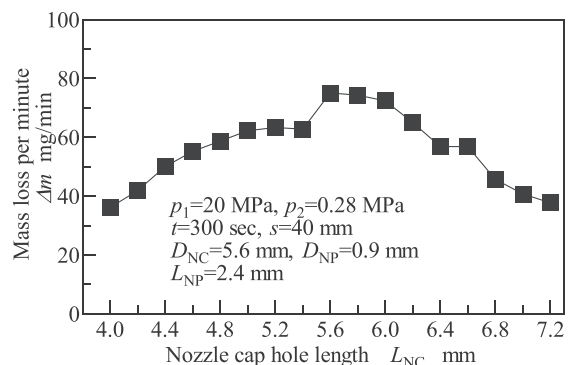


Fig.3 Relation between nozzle cap hole length and mass loss

### 4. 応用の可能性

$L_{NC}$  の最適値が存在することを確認し, CP の加工能力増大を見出せると考えられる.

連絡先 TEL/FAX: 086-256-9424, E-mail: seki@mech.ous.ac.jp