

愛産研 ニュース 増補版

愛産研ニュース(増補版)

平成16年8月5日発行

No. 9

編集・発行

愛知県産業技術研究所 企画連携部

〒448-0003 刈谷市一ツ木町西新割

TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033

URL <http://www.aichi-inst.jp/>

E-mail aitec@pref.aichi.lg.jp

8 月号

2004

今月の内容 A7075 アルミニウム合金のショットピーニングによる組織と疲労特性の変化
木材の切削加工 ~ 工具性能向上への試み ~
最近のロボット開発プロジェクトについて
フーリエ分光法

A7075 アルミニウム合金のショットピーニングによる組織と疲労特性の変化

A7075-T6 アルミニウム合金は軽量高強度の合金として使用されている特殊用途材料です。鋳造状態では、組織は全体に均一で、結晶粒の形・大きさに差がない材料ですが、押し出し加工すると写真1のように表面付近に明らかに内部と異なる加工変質層が現れます。これに平均粒子径 200 μm のアルミナ微粒子を用いてショットピーニング処理をすると、その組織は写真2のようになりました。ショットピーニングによって表面付近の加工変質層は消失し、均一な組織となっているのがわかります。

X線を用いた残留応力測定によって種々の材料特性を推定していますが、この A7075 合金の押し出し材の切削加工面について表面付近の残留応力(軸方向)を測定した結果、140MPa の圧縮残留応力が、ショットピーニング加工後は約 300MPa に増加していました。圧縮残留応力の増加は疲労強度の向上が図られるため、このアルミニウム合金についても疲労強度の増加が期待されました。



写真1 押し出し材の断面 写真2 ショット後の断面

切り欠き試験片(切り欠き係数:1.70)を用いて小野式回転曲げ疲労試験を行った結果を図1に示します。高荷重領域ではショットピーニングの効果はほとんど見られませんが、低荷重になるに従い有意差が見られ、78MPa 負荷においては100倍近い耐久性を示しました。これは、疲労破壊応力が負荷した応力(引張応力)と残留応力(圧縮応力)との和になるために、低荷重になるほど表面における残留応力の影響を受けることによるものです。

疲労試験後の破断面の電子顕微鏡観察結果を写真3に示します。疲労破面の特徴であるストライエーション(ピッチ 200nm 以下)が、観察されました。

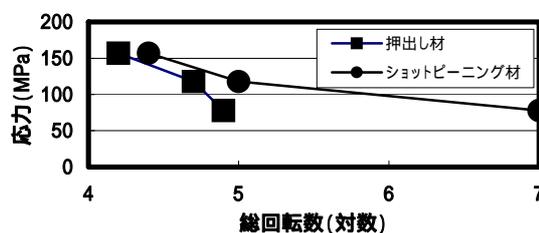


図1. 回転曲げ疲労試験



写真3 破断面の顕微鏡写真



工業技術部 加工技術室 黒沢和芳 (kurosawa_kurosawa@pref.aichi.lg.jp)

研究テーマ: 非調質鋼への微粒子ピーニング適用効果の検討

指導分野: 金属材料