



ショットピーニングを施した純鉄の集合組織評価

佐藤 尚

名古屋工業大学 大学院工学研究科

キーワード：ショットピーニング，集合組織，表面加工，結晶方位分布

1. 背景と研究目的

金属材料に対してショットピーニングを施すと，加工表面近傍で巨大なひずみが生じるため，加工変質層と呼ばれるナノ結晶層が形成する^[1]。それゆえ，ショットピーニングは表層巨大ひずみ加工の一つとして知られている。このような巨大なひずみを伴う塑性変形が生じる場合，塑性変形が生じた領域には変形集合組織が形成すると考えられる。しかしながら，ショットピーニングにて形成する変形集合組織については報告が少ない。本研究では，純鉄板材にショットピーニングを施し，加工表面近傍に形成する変形集合組織について調査することを目的とした。

2. 実験内容

供試材として，15 mm×15 mm×厚3 mmの純鉄試料を用いた。その試料に対し，投射圧力0.6 MPa，投射時間300 sの条件でショットピーニングを施した。このときの投射材は，粒径200 μm程度のセラミック粒子である。その後，AichiSRのビームラインBL8S1にて加工表面に対して極点図測定を行った。なお，測定した極点図は(200)極点図である。また，比較材としてショットピーニングを施していない試料に対しても同様の測定を行った。

3. 結果および考察

図1(a)および(b)は，それぞれ未加工試料およびショットピーニングを施した試料の(200)極点図である。未加工試料では，(200)方位が比較的ランダムに分布しており，明確な集合組織が観察されなかった。一方，ショットピーニングを施した試料の(200)極点図には中央に強いピークが存在している。すなわち，ショットピーニングを施した試料の加工表面近傍には，加工表面法線方向と<001>方向が平行となるような{001}繊維集合組織が形成している。これは，ショットピーニングに伴う加工表面近傍での大きな塑性変形によって生じた変形集合組織であろう。以上の結果より，ショットピーニングにて形成する変形集合組織は繊維集合組織となることが分かった。

4. 参考文献

- 戸高義一，梅本実，渡辺幸則，土谷浩一：日本金属学会誌，Vol. 67, No. 12 (2003) pp. 690-696.

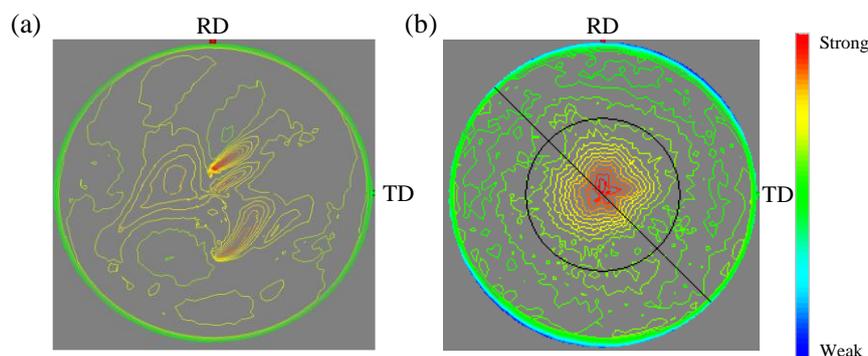


Fig. 1 (200) pole figures of (a) undeformed specimen and (b) shot-peened specimen.