



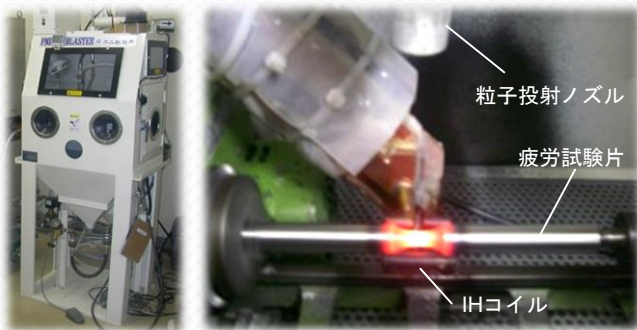
# $\gamma$ -FPP処理による鋼の結晶粒微細化プロセスの検討 加工熱処理による鋼の高疲労強度化

## SURFACE ENGINEERING FOR BIOMATERIALS AND STRUCTURAL STEEL

高周波誘導により鋼をオーステナイト ( $\gamma$ ) 域まで加熱した状態で、微粒子を高速投射する処理を $\gamma$ -FPP処理とネーミングしました。この処理により、高硬さでかつ超微細結晶粒を表面に有する鋼を実現します。構造材料として極めて重要な疲労特性も、 $\gamma$ -FPP処理の効果により飛躍的に向上します。

### $\gamma$ -FPP処理システムと処理条件

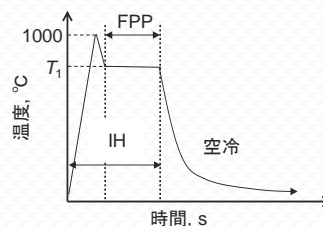
$\gamma$ -FPP処理システムは、被処理材を急速加熱するための高周波誘導加熱コイルと微粒子ピーニング装置で構成されています。簡便なシステムで『制御圧延』や『加工熱処理』にも匹敵する効果が発現します。



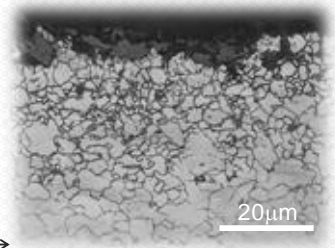
FPP処理装置の外観(左) と処理部の様子(右)

### $\gamma$ -FPP処理による微視組織変化

高周波誘導加熱により鋼 (SCM435H) を一旦1000℃に加熱し、その後、圧縮空気を利用して所定の温度 ( $T_1$ ) まで急冷し、その温度で30秒間粒子投射した後に、さらに室温まで急冷します ( $\gamma$ -FPP処理)。動的再結晶の効果により結晶粒は著しく微細化します。



$\gamma$ -FPP処理の熱履歴

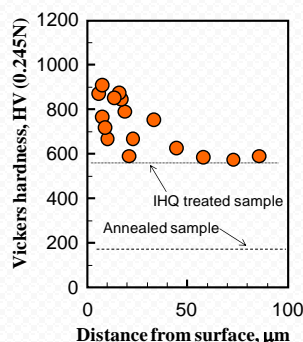


$\gamma$ -FPP処理 (700℃) により形成された微細結晶粒

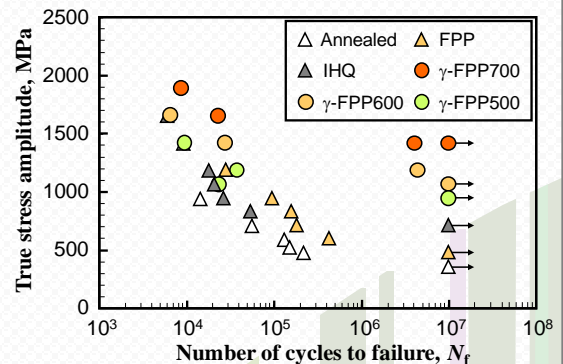
### $\gamma$ -FPP処理による高硬さ化と疲労強度の向上

$\gamma$ -FPP処理により、表面近傍の結晶粒が微細化すると同時に高硬さになります。これらの効果により、疲労強度は著しく上昇します。

この処理システムを用いることによる結晶粒微細化の効果は、すでに多くの種類の鋼について認められています。



$\gamma$ -FPP処理を施した試験片の硬さ分布 (左) と疲労特性 (右)



◆鋼の成分により処理条件は異なりますが、多くの種類の鋼に適用可能な処理です。鋼の成分によっては、処理と同時に焼入れ効果も発現します。興味のある方はご連絡ください。詳細をご相談させていただきます。