

2. 実験方法及び結果(つづき) Experimental method and results (continued)

実験結果

マグネシウム合金(AZ31 丸棒)の疲労試験前後の中性子回折結果を図2, 図3に示す

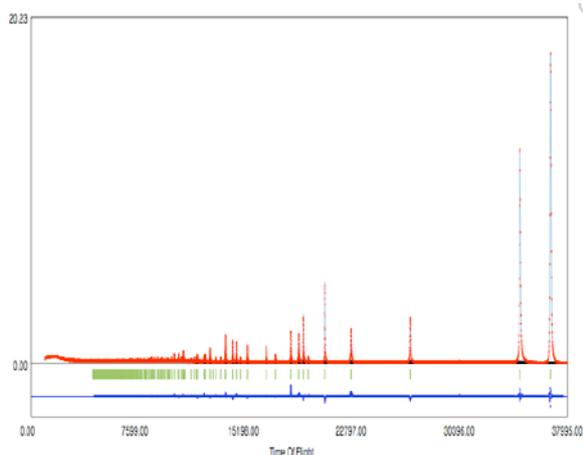


図2 AZ31 丸棒

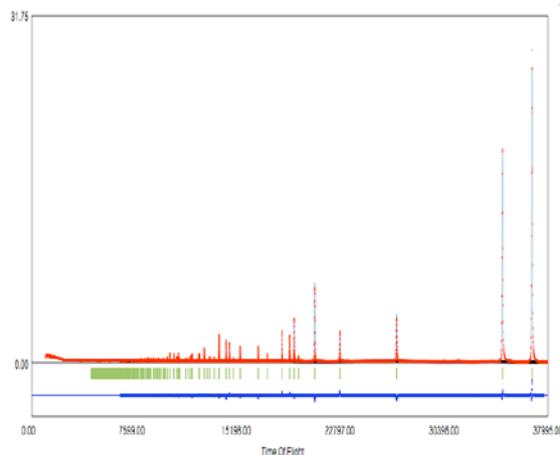


図3 AZ31 丸棒 疲労試験後

疲労試験前後で回折パターンに大きな変化は観察されない。しかし、純マグネシウムの場合(図4), 疲労試験後にピーク幅が狭くなり, 格子定数が増加する。これは、他の合金より耐力の低い純マグネシウムは疲労試験により転位が多く蓄積したことが要因と考えられる。また、疲労試験後マグネシウムの常温での主すべり面である底面(0001)のピークが減少している。これは、負荷加重により内部に双晶変形が導入され底面(0001)が丸棒の径方向から軸方向へ傾いたことに起因していると推測される。

今回の実験では中性子回折を用いることで、試験片を切断することなく、疲労試験部の結晶構造を観察することができた。また、切断しないため残留応力の開放がなく材料の疲れ強さの評価に有効だと考えられる。

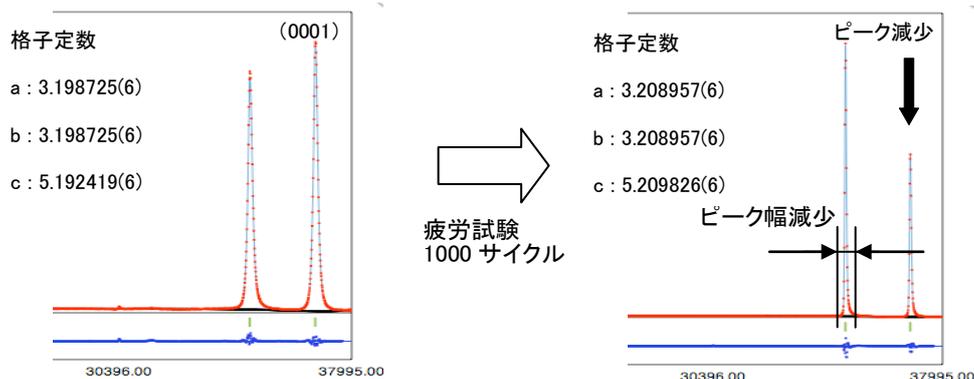


図4 純マグネシウム丸棒 疲労試験前後

本課題の最終目標は、水素位置の特定であるが、今回の実験では、まずはベース材料の結晶構造を測定した。今後は今回の実験結果をベースに水素を強制導入させたマグネシウム合金の測定を行う予定である。さらには、疲労試験を亀裂発生まで行い、その後の試験片を分割し、亀裂周辺と、それ以外の個所の水素量及び水素侵入位置を特定し、水素脆化に及ぼす水素移動経による影響を調査したい。