 茨城県 IBARAKI Prefectural Government <h2 style="text-align: center;">MLF Experimental Report</h2>	提出日(Date of Report) 平成 30 年 9 月 10 日
課題番号(Project No.) 2017BM0007 実験課題名(Title of experiment) 金属細線の集合組織と相分率解析 実験責任者名(Name of principal investigator) 篠崎 智洋 所属(Affiliation) マニー株式会社	装置責任者(Name of responsible person) 石垣 徹 装置名(Name of Instrument : BL No.) 茨城県材料構造解析装置／BL20 実施日(Date of Experiment) 平成 29 年 12 月 9 日 10 時～14 時 平成 30 年 3 月 11 日 9 時～15 時

実験目的、試料、実験方法、利用の結果得られた主なデータ、考察、及び結論を記述して下さい。

実験結果などの内容をわかりやすくするため、適宜図表添付して下さい。

Please report experimental aim, samples, experimental method, results, discussion and conclusions. Please add figures and tables for better explanation.

<p>1. 実験目的(Objectives of experiment)</p> <p>弊社は SUS300 シリーズのバネ線材を加工し製品の生産を行っている。SUS300 シリーズは冷間加工によって加工誘起マルテンサイトを生成する事は知られており、母相であるオーステナイト相と加工誘起されたマルテンサイト相がバネ線材にする為の伸線加工によってどのような配向を示すのかを解析し、バネ線材に最適な加工方法を検討する為、集合組織の観察を行った。また、C 含有量に影響も確認した。</p> <p>また、難加工材で有る、BCC 単相のタングステン線材の集合組織を観察し、SUS300 シリーズとの比較対象とした。</p>
--

<p>2. 試料及び実験方法 Sample(s), chemical compositions and experimental procedure</p> <p>2-1 試料(Sample(s))</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) SUS304 アニール線材 2) SUS304 伸線加工線材 3) SUS302 アニール線材材 4) SUS302 伸線加工線材 5) W 線材 <p>2.2 実験方法(Experimental procedure)</p> <p>BL20 では各線材試料の軸を垂直に立て、バナジウム容器に挿入し、試料を取り囲む 132 方向の検出器群を使って回折ビームを同時に観測し、MAUD プログラムを使って結晶配向分布を 4 軸にわたって解析して集合組織を考察した。ステンレス線材は約 8 分、タングステン線材は約 90 分計測を行った。第 1 回実験では、SUS材を中心に27個の試料を 300kW で 4 時間かけて測定、第 2 回実験では、タングステン材を中心に10個の試料を 400kW で 6 時間かけて測定した。</p>
--

3. 実験結果及び考察（実験がうまくいかなかった場合、その理由を記述してください。）

Experimental results and discussion. If you failed to conduct experiment as planned, please describe reasons.

実験の結果、次の特徴が明らかとなった。

図 1 に、SUS304 アニール線材の集合組織を示す。アニールによって、FCC 単相となっている事が確認出来、111 配向を示している。図 2 に SUS304 伸線加工線材の集合組織を示す。冷間加工によって加工誘起マルテンサイトが生成し、母相であるオーステナイト相との 2 相組織となっている事が確認された。オーステナイト相はアニール線材と同様に 111 配向を示すが、最大極密度は伸線加工によって減少している。加工誘起マルテンサイト相は最大極密度は低く、無配向であった。

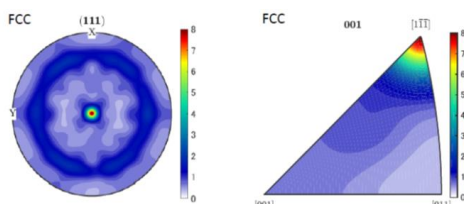


図1 SUS304アニール線材集合組織

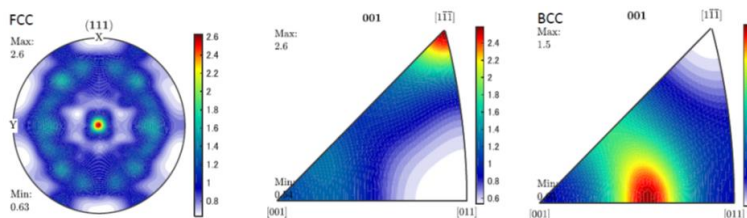


図2 SUS304伸線加工線材集合組織

図 3 に SUS302 伸線加工線材の集合組織を示す。SUS304 と同様の傾向となっており、オーステナイト相の配向は確認出来るが、マルテンサイト相の配向は無く、炭素量による集合組織への影響は無いと考える。

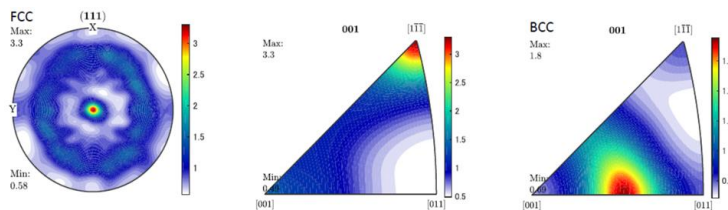


図3 SUS302伸線加工線材集合組織

図 4 にタングステン線材の集合組織を示す。BCC 単相で有るタングステンに於いては、伸線加工によって、線軸方向に強く 011 配向している。

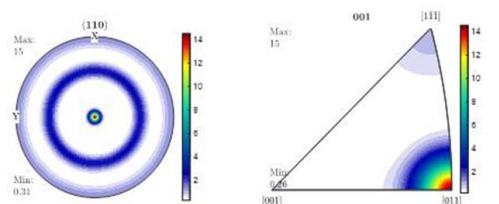


図4 タングステン線材集合組織

4. 結論(Conclusions)

SUS304 や SUS302 ではオーステナイト相(FCC)の中に加工誘起されたマルテンサイト相(BCC)の集合組織が伸線加工によって配向せず、C の影響も受けない事が確認出来た。

難加工材であるタングステン線材は強い 011 配向を示し、SUS300 シリーズのバネ線材は配向を示していない事から、線材の 2 次加工性に影響する要素で有る事が示唆された。