

 MLF Experimental Report	提出日 Date of Report 2014年8月9日
課題番号 Project No. 2014AM0016 実験課題名 Title of experiment 中性子散乱実験用バナジウム合金のブラッグピーク評価 実験責任者名 Name of principal investigator 湯井 大史 所属 Affiliation 太陽鋳工株式会社	装置責任者 Name of responsible person 石垣 徹 装置名 Name of Instrument/(BL No.) i-MATERIA/BL20 実施日 Date of Experiment 2014年6月8日10時~2014年6月9日4時

試料、実験方法、利用の結果得られた主なデータ、考察、結論等を、記述して下さい。(適宜、図表添付のこと)
 Please report your samples, experimental method and results, discussion and conclusions. Please add figures and tables for better explanation.

1. 試料 Name of sample(s) and chemical formula, or compositions including physical form.
試料組成 バナジウム(V)、バナジウム-ニッケル合金($V_{100-x}Ni_x(3.62 \leq x \leq 4.20\text{wt.}\%)$) 試料形状 $\phi 6 \times L60\text{mm}$ (ロッド状、上部 7mm ねじ山加工)

2. 実験方法及び結果 (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 method and results. If you failed to conduct experiment as planned, please describe reasons.
測定条件 測定範囲...0.2~2.5 Å(背面検出バンク) 測定出力...約 300kW(シングルフレーム) 測定時間...2h/1 sample 測定温度...常温 測定中の試料の回転...あり 実験結果 Fig.1 に V、 $V_{100-x}Ni_x(3.62 \leq x \leq 4.20\text{wt.}\%)$ の中性子散乱プロファイルを示す。すべての試料で V(110)および V(211)に帰属されるピークが確認された。Fig.2 には各試料の V(110)ピーク付近の拡大図を示す。Fig.3 に V(110)のピーク強度と Ni 組成(分析値)の関係を示す。これら試料の Ni 成分分析には ICP 発光分析装置を用いた。この分析法は約 3%の誤差があると推定されるため、Fig.3 では Ni 成分の誤差範囲をエラーバーで示した。

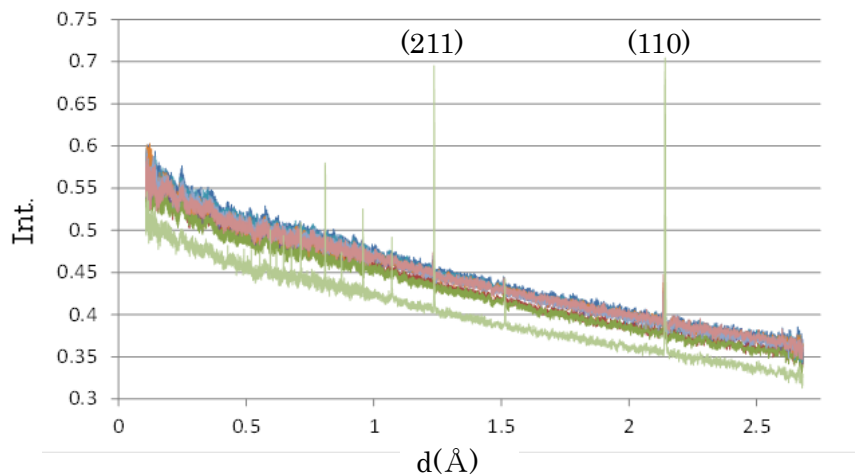


Fig.1 Neutron scattering profile of V and V-Ni alloys

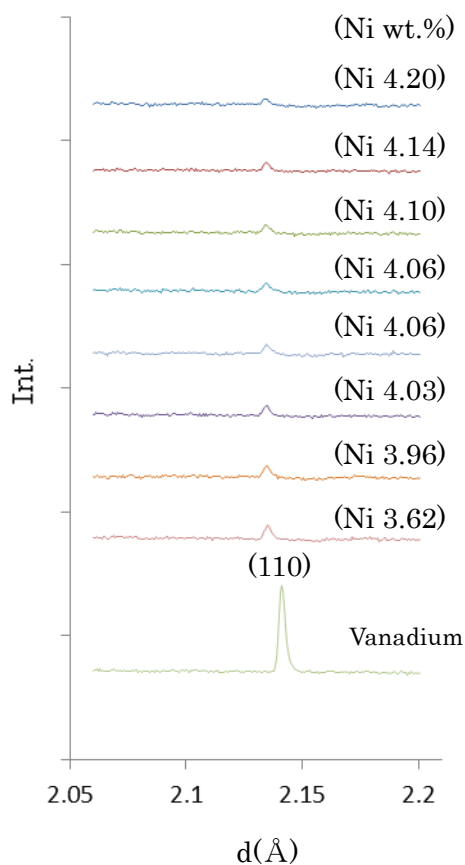


Fig.2 Enlarged view of the V(110) peaks

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

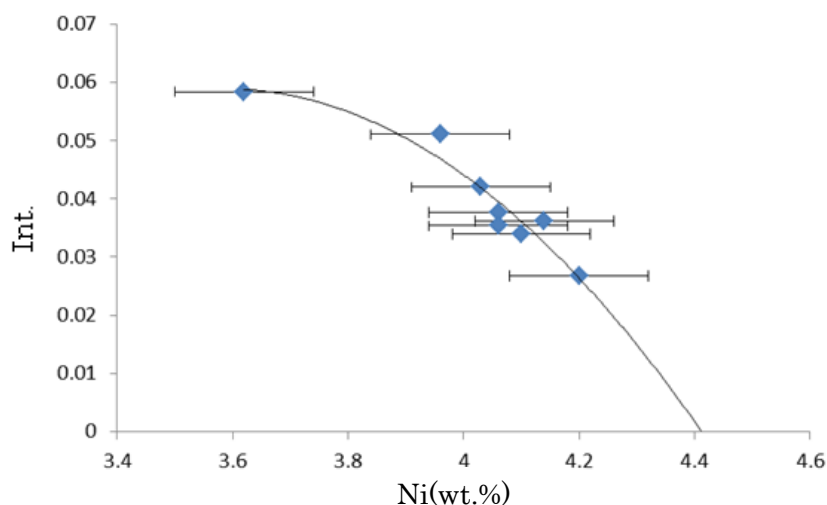


Fig.3 Relationship between V(110) peak intensity and Ni composition

本測定の目的は、中性子回折測定に用いられるV製試料容器のブラッグピーク低減である。開発初期にiMATERIAで評価した際は、ビーム強度が17kWと弱く、且つ製品であるホルダー状での測定であったことより散乱強度が弱く、当時の測定条件では正確に評価できなかったと考えられる。

V及びNiの種々の干渉性核散乱振幅からNiの添加量を算出すると、4.0~4.5wt.%の範囲にNiの最適組成が存在すると考えられることより、この範囲を目標組成とするNi組成の異なるV-Ni合金を作製して、中性子回折測定を行った。その結果、今回検討した組成範囲で、V-Ni合金中のNi組成が増加するほどVのブラッグピークが減少する傾向を確認でき、ピーク強度が最小となった試料はNi4.20wt.%の合金であった。このように、今回の試料組成範囲ではNiの添加量が不十分であったために、Vのブラッグピークが極小となる合金組成を決定することができなかった。これは、合金溶製時のNiの蒸発により、測定試料の実際の組成(分析値)が目標組成からNi含有量が少ない側にずれたためであり、今後は継続してNi含有量の高い組成範囲を評価する方針である。

本実験にご助力いただきました、茨城大学 石垣先生、星川先生、関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。