

## 平成18年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：大同特殊鋼株式会社

研究リーダー所属機関名：東北大学

課題名：Co 基超耐熱合金の開発

### 1. 顕在化ステージの目的

本研究では従来にない新しい  $\gamma'$  相を析出したCo基耐熱合金の開発を最終目的とし、そのための  $\gamma'$  相の組織安定性や高温強度、また耐クリープ性、耐酸化性、耐食性、鍛造性、溶接性等、多くの特性データを採取しなければならず、これらの基礎データを明らかにすることを、この顕在化ステージにおける目的とする。

### 2. 成果の概要

#### 大学の研究成果

本研究では新規Co-Al-W基高温材料の開発を目的として行った。Co-Al-W及びCo-Al-W-X合金の  $\gamma'$  相  $B2$   $DO_{19}$ 相を中心とした900 ~ 1300 °Cにおける相平衡を決定し、熱力学的解析により状態図予測が可能となった。また、 $\gamma'$  相間の格子ミスマッチを決定し、 $\gamma'$  相の組織形態と添加元素の影響について明らかになった。さらに、高温強度についての調査を行い、特に高温においてのNi基合金に対する優位性が認められたことは本研究の重要な成果の一つである。熱間加工性の改善についても成功し、少量 (300g) サンプルでは割れを発生することなく熱間圧延を行うことが可能となった。

#### 企業の研究成果

$\gamma'$  強化型Co 合金は、合金元素の最適化により高温域において十分な熱間加工性を有し、Waspaloy と同等以上の変形抵抗を示す材料開発が可能であることを見出した。また、固溶強化元素による高温強度の改善 (時効硬さの上昇)、耐酸化性元素の最適化による耐酸化性の改善 (酸化増量の低減、剥離スケール量の減少)が見られ、今後の析出強化型 Co 基合金の実用材開発に向けた基礎データを蓄積した。

### 3. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。超耐熱性材料という、難度の高い材料の開発において、多くの実験による基礎的データの蓄積により、実用化につながる可能性が示された。開発で多くの知見が得られているので、特許出願が望まれる。実用化に向けて、最終製品のスペックを明確にして、ユーザーとの共同研究も視野に入れた研究展開が期待される。