

# 耐熱性・耐食性に優れるハイエントロピー合金の作製と組織評価

## ◎ハイエントロピー(HEA)合金とは？

5種類以上の元素から構成される等原子量もしくはほぼ等原子量の合金のことで各元素の原子比が5-35%である合金で耐熱性、耐食性に優れる特徴をもつ。

## ◎研究の背景と概要

今回、耐熱性・耐食性に優れるCoCrFeNiTiMo系HEA合金を例に取り、この系にZr添加した合金に現れる相を同定した。その過程を使用した装置と共に示す。

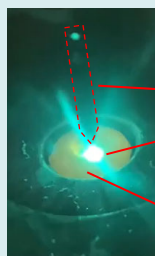
### ①試料準備/アーク溶解

#### ◎今回使用した材料

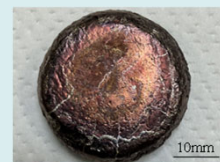
- ・市販CoCrFeNiTiMo系 HEA合金粉末
- ・市販ジルコニウムワイヤー



#### ◎金属の溶解装置 (アーク溶解炉)



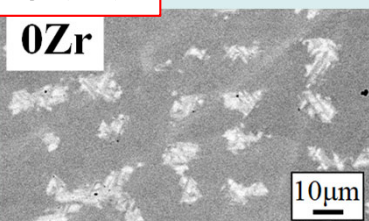
電極  
アーク  
試料粉末



合金成分	試料名
(CoCrFeNiTiMo)	0Zr
(CoCrFeNiTiMo) +5at%Zr	5Zr
(CoCrFeNiTiMo) +10at%Zr	10Zr
(CoCrFeNiTiMo) +14at%Zr	14Zr

材料を溶解し、Zr量の異なる4試験体を作製⇒以降、0Zrのみのデータを示す

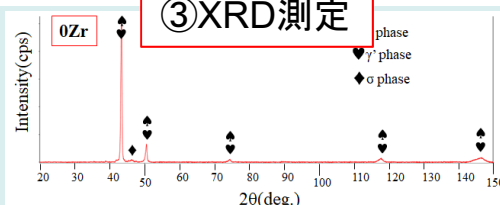
### ②SEM観察/分析



SEM: 走査型電子顕微鏡

- 電子線を試料表面に当てて観察
- 付属のX線検出器で元素分析が可能

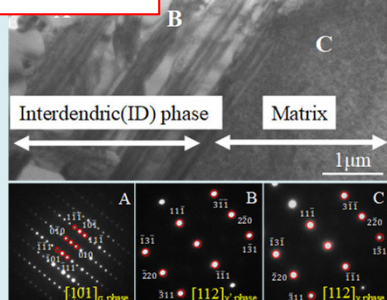
### ③XRD測定



XRD: X線回折装置

→試料へのX線照射により得られる回折スペクトルの解析により結晶構造の同定が可能

### ④TEM観察/解析



TEM: 透過型電子顕微鏡(最高倍率: 150万倍)

- 電子線を試料に透過させ観察
- 試料への電子線照射により得られる回折パターン解析により結晶構造の同定が可能

### ⑤試料毎の存在する構造

試料名	母相	ID相
0Zr	γ相	γ'相、σ相
5Zr	γ相	Laves相
10Zr	Laves相	γ相、σ相
14Zr	Laves相	σ相

今回、②③④の装置を使用することで0Zr試験体にはγ相、γ'相、σ相が存在することが明らかになった