

# 非化学量論組成Fe<sub>2</sub>VAIの熱電特性に及ぼすCo置換の影響

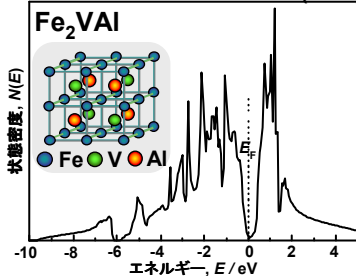
名工大(院生) ○三大寺悠介, 名工大(工) 井手直樹, 西野洋一

## 背景

### Fe<sub>2</sub>VAI

擬ギャップ系ホイスラー化合物

G.Y.Guo et al. (1998)



ゼーベック係数  $S$

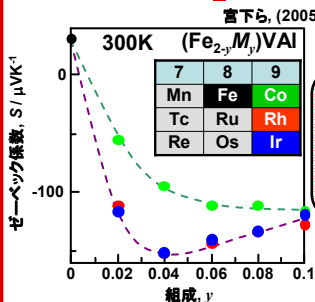
$$S \propto -\frac{1}{N(E_F)} \left[ \frac{dN(E)}{dE} \right]_{E=E_F}$$

フェルミ準位( $E_F$ )の最適化

熱電特性の向上

## 第四元素置換

$E_F$ の価電子濃度制御



ゼーベック係数

Ir, Rh > Co

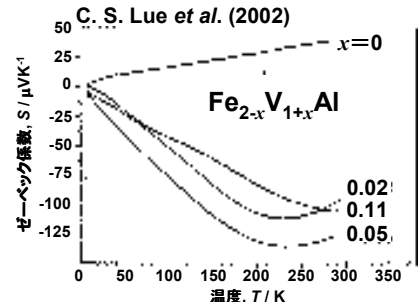
Ir, Rh... 希少で高価な元素

Co... 比較的豊富で安価な元素

## 目的

非化学量論と元素置換の相乗効果により熱電性能の向上を目指す

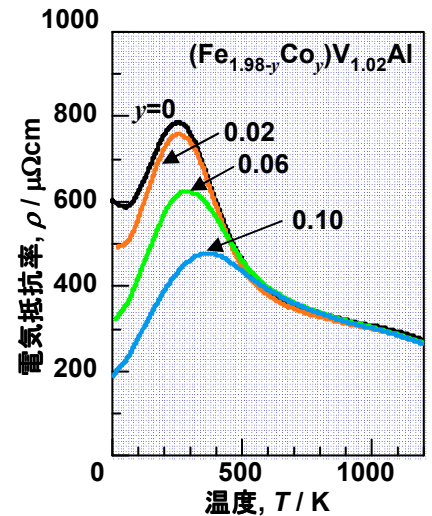
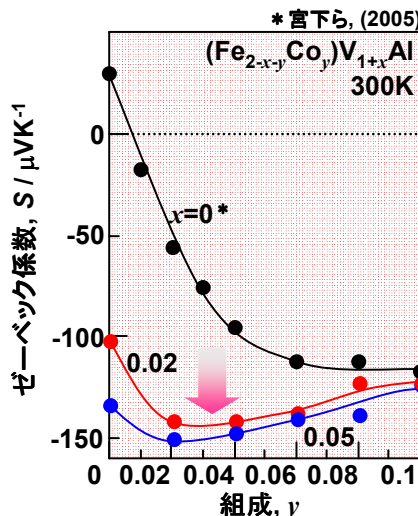
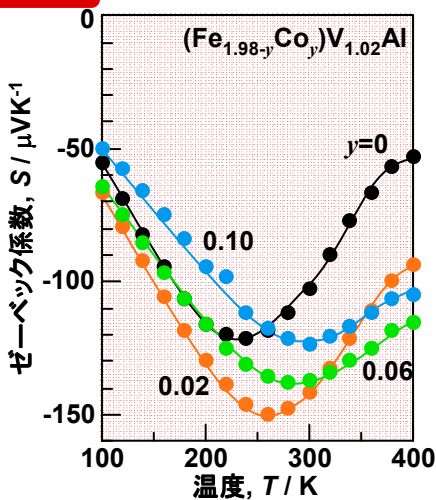
## 非化学量論組成



FeとVの組成をわずかにずらす

状態密度の形状が著しく変化

## 結果



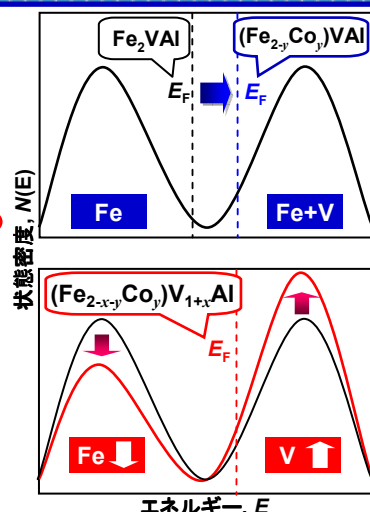
## 考察

Fe<sub>2</sub>VAIの { 価電子帯側...Fe  
状態密度 { 伝導帯側...Fe+V

Vを増やし, Feを減らす

$E_F$ 付近の状態密度が急峻に変化

$$\left[ \frac{dN(E)}{dE} \right]_{E=E_F} \text{ 増大}$$



## 結言

出力因子  $P (=S^2/\rho)$

\* 宮下ら, (2005)

$T=300\text{K}$	$P (\times 10^{-3} \text{Wm}^{-1}\text{K}^{-2})$
$(\text{Fe}_{2-y}\text{Co}_y)\text{VAI}^*$	2.8
$(\text{Fe}_{2-x-y}\text{Co}_y)\text{V}_{1+x}\text{Al}$	3.3

20% UP

自動車やバイクの廃熱発電へ応用



オートバイ用試作モジュール