

# 組成分析による磁石特性の判定

## 金属間化合物FE-EPMA測定の特徴

- 100 nmの高分解能
- B、C、N等の軽元素の微量成分検出
- 半定量スポット分析、ライン分析、マッピング

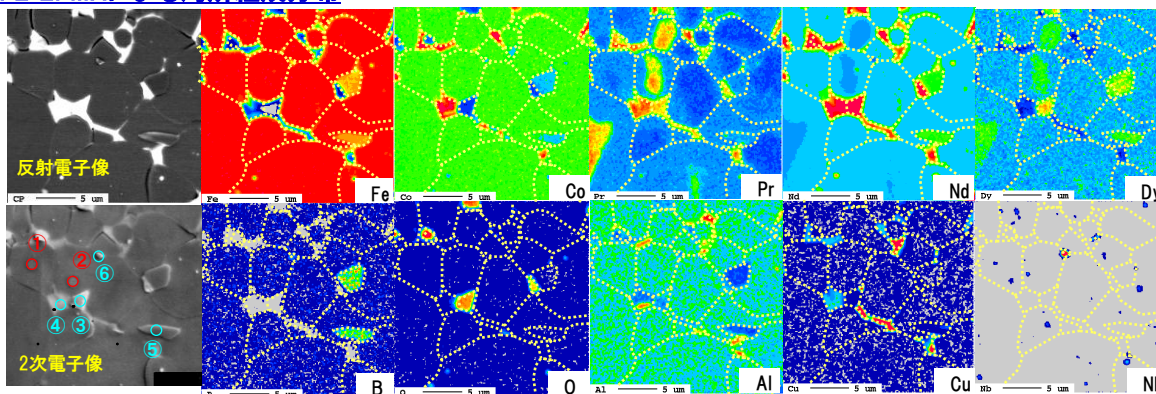
### 試料A: 高保磁力型ネオジム焼結磁石

#### A-1. ICP-AESによる平均組成

(参照  $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ の原子組成:  $\text{Nd}_{11.8}\text{Fe}_{82.4}\text{B}_{5.9}$ )

N40SH	Dy	Nd	Pr	Tb	Fe	Co	B	Al	Cu	Nb
組成比(wt%)	4.70	26.08	0.78	<0.1	63.75	2.59	1.24	0.56	0.16	0.13
組成比(at%)	1.88	11.74	0.36	<0.1	74.10	2.86	7.47	1.34	0.17	0.09

#### A-2. FE-EPMAによる局所組成分布



半定量スポット組成分析による推定組成

- $(\text{Nd}_{1.6}\text{Dy}_{0.4})(\text{Fe}_{13.4}\text{Co}_{0.6})\text{B}$
- $(\text{Nd}_{1.3}\text{Dy}_{0.5}\text{Pr}_{0.2})(\text{Fe}_{13.6}\text{Co}_{0.4})\text{B}$

定性組成分析

- Nd酸化物(析出物)
- Ndリッチ相
- Bリッチ相(析出物)
- 硼化物(析出物)

・2種類の主相粒子が存在。

- ・Dyの主相中比率が高い。
- ・Ndリッチ相のエリア比率が高い。
- ・Ndリッチ相中のAl、Cuの比率が高い。

→ 高保磁力に寄与

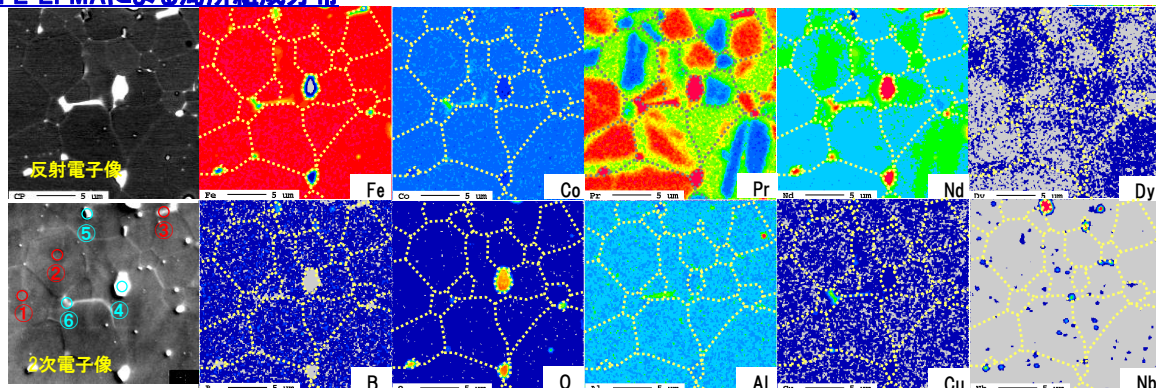
### 試料B: 高磁化型ネオジム焼結磁石

#### B-1. ICP-AESによる平均組成

(参照  $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ の原子組成:  $\text{Nd}_{11.8}\text{Fe}_{82.4}\text{B}_{5.9}$ )

N50	Dy	Nd	Pr	Tb	Fe	Co	B	Al	Cu	Nb
組成比(wt%)	0.26	29.38	3.11	0.19	64.11	1.02	1.13	0.44	0.13	0.22
組成比(at%)	0.10	13.41	1.45	0.08	75.59	1.14	6.85	1.07	0.14	0.16

#### B-2. FE-EPMAによる局所組成分布



半定量スポット組成分析による推定組成

- $(\text{Nd}_{1.6}\text{Pr}_{0.4})\text{Fe}_{14}\text{B}$
- $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$
- $(\text{Nd}_{0.9}\text{Pr}_{0.1})\text{Fe}_2$  (Ndリッチ相)

定性組成分析

- Nd酸化物(析出物)
- 硼化物(析出物)

・2種類の主相粒子が存在。

- ・Dyがほとんど含まれていない。
- ・Ndリッチ相のエリア比率が低い。

→ 高磁化に寄与