

• 車両構造概要	p.2
• モータ材質(ロータ) 詳細調査	p.3
✓ 概要	p.4
• C-1. 磁石	p.6
✓ 磁気特性評価	p.7
✓ 成分分析	p.9
✓ 組織観察	p.10~

SAMPLE

SAMPLE

SAMPLE

- モータのロータについて調査を実施した
- 調査概要を以下に記載する

SAMPLE

大項目	小項目	調査概要
1)ロータ	<1>磁石	<ul style="list-style-type: none"> ・磁気特性評価 ・成分分析 (Nd、Fe、B、Pr、Co、Tb、Dyの定量) ・組織観察 (SEM-EBSDにて結晶粒径・方位分布定量分析)

SAMPLE

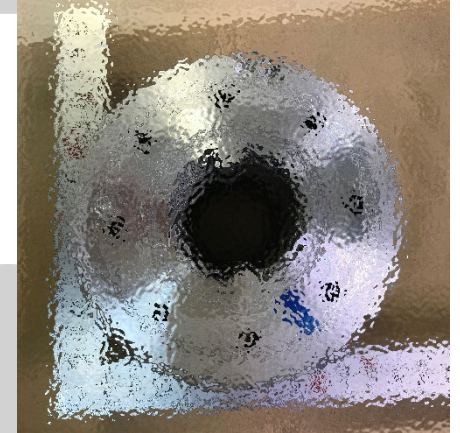
- 調査を実施するにあたり、ロータを解体し磁石を取り出した
- 磁石は軸方向に4分割されて搭載されていた



①モータ全体



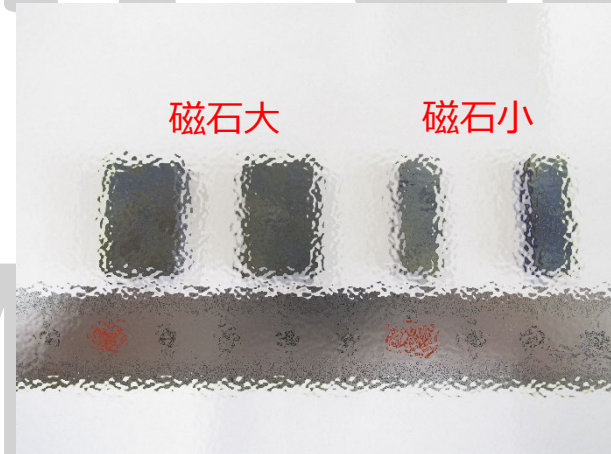
②ロータ取出し



③シャフト取外し



④電磁鋼板



⑤磁石取り出し (未切断)

3. 測定結果

表1-1-3に磁気特性測定結果を、図1-1-1にJ-H曲線、図1-1-2にB-H曲線を示す

表1-1-3 磁気特性測定結果

試料	残留磁束密度	保磁力		最大エネルギー積
	Br(T)	Hcb (kA/m)	Hcj (kA/m)	BHmax(kJ/m ³)
磁石大				
磁石小				

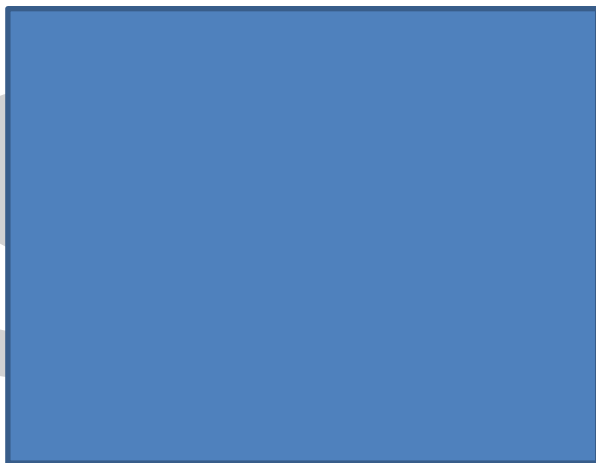


図1-1-1 J-H曲線



図1-1-2 B-H曲線

- JIS 規格 (JIS C 2502:2019 永久磁石材料) を参照、本件試料がどの種類に属するか検討し、近いと思われる分類およびコード番号を推定した。

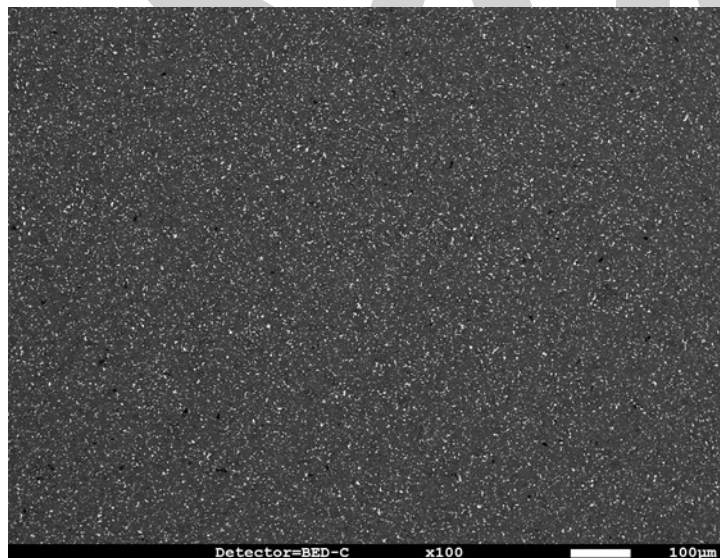
分類				
グループ	主要成分		副分類	
コード番号				
コード番号	簡易名称			

<ICP発光分光分析>

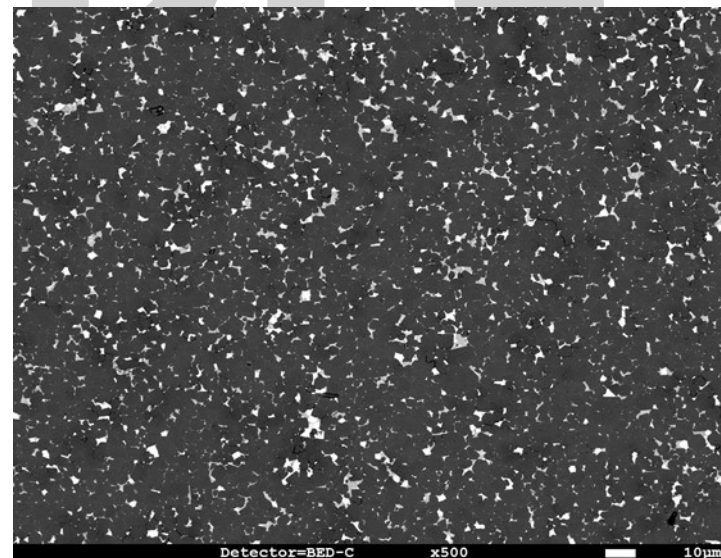
- ロータ磁石について、脱磁(450℃×30分加熱)を行った後にICP発光分光分析法を用いてNd、Fe、B、Pr、Co、Tb、Dyの定量分析を実施した
- 分析結果を以下に記載した
- ロータ搭載の磁石2種類は 磁石であることが判明した

試料	Nd (wt%)	Fe (wt%)	B (wt%)	Pr (wt%)	Co (wt%)	Tb (wt%)	Dy (wt%)
①磁石大							
②磁石小							

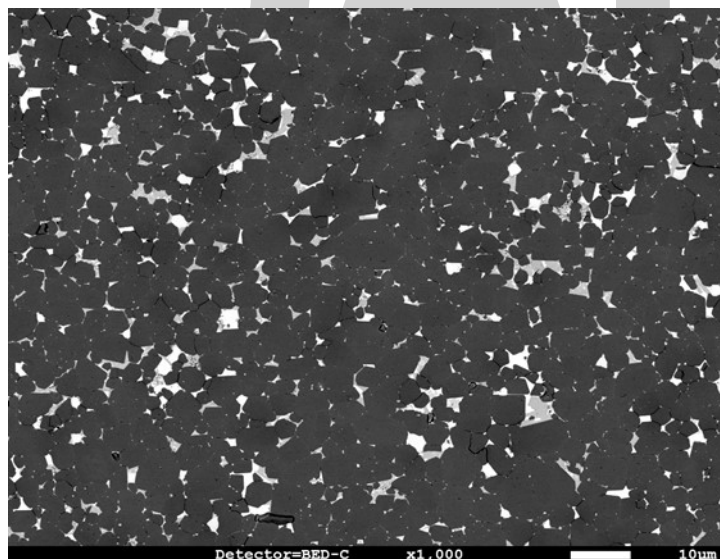
<断面SEM像>



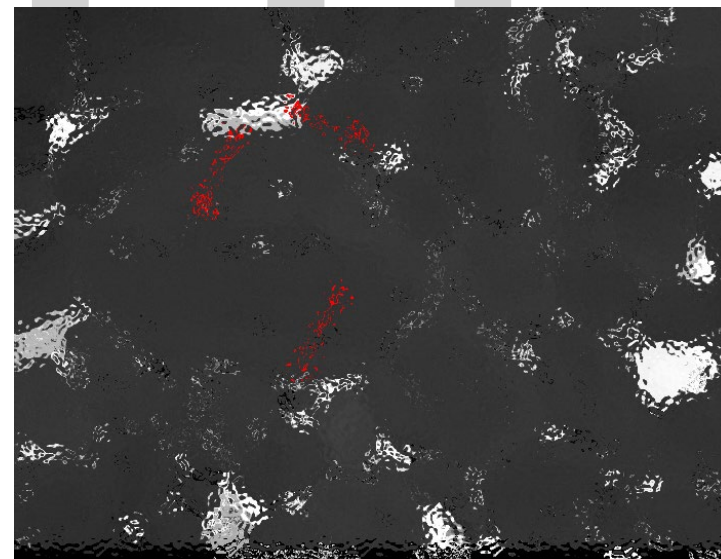
×100 : BSE



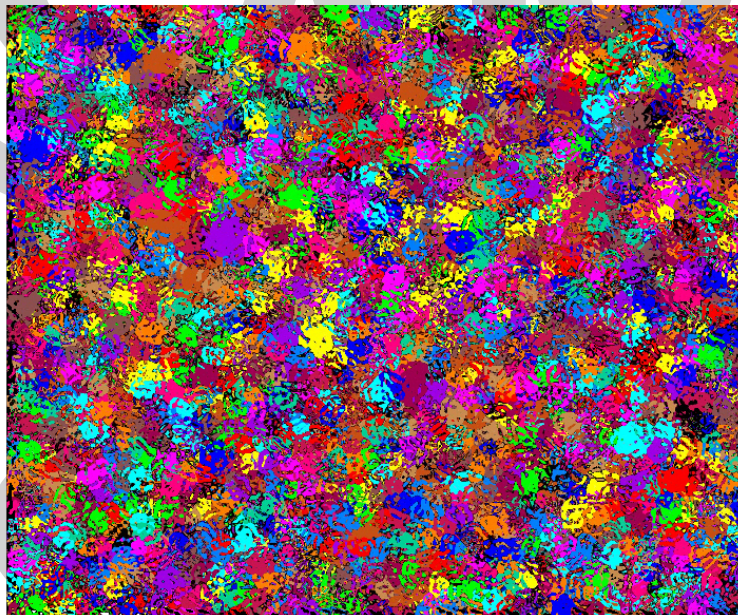
×500 : BSE



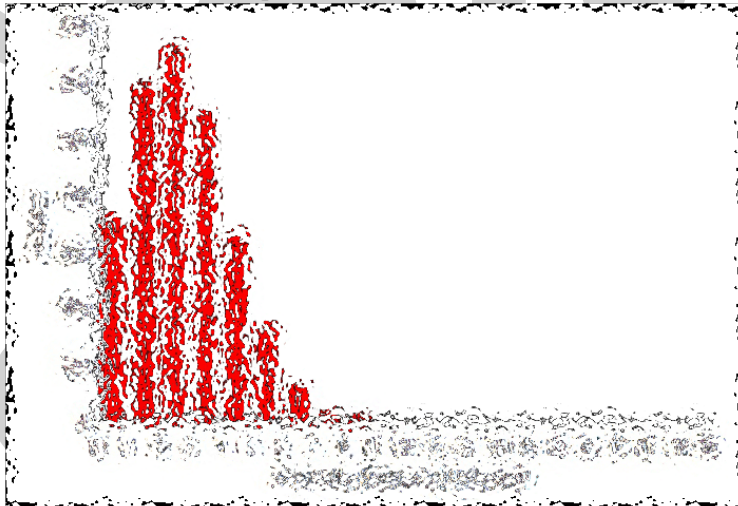
×1000 : BSE



×5000 : BSE



Grain Map (粒界定義: 方位差 5° 以上)



粒度分布 (個数に基づく算術平均)

