モータ材質(ロータ)　詳細調査　目次

- **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

〇〇〇〇株式会社様以外の利用は固く禁じます
©株式会社コベルコ科研 2021

モータ材質(ロータ) 詳細調査：概要

株式会社コベルコ科研

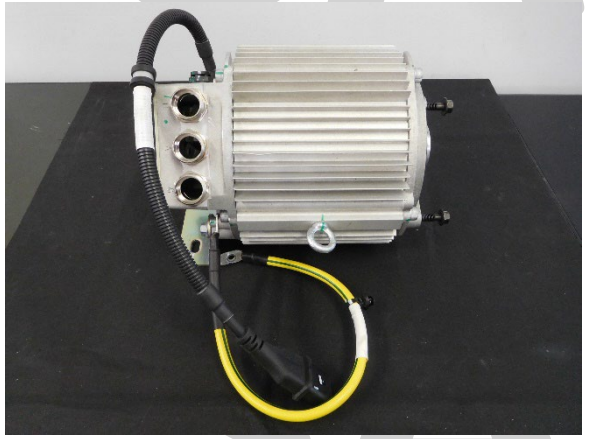
- モータのロータについて調査を実施した
- 調査概要を以下に記載する

大項目	小項目	調査概要
1)ロータ	<1>磁石	・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）

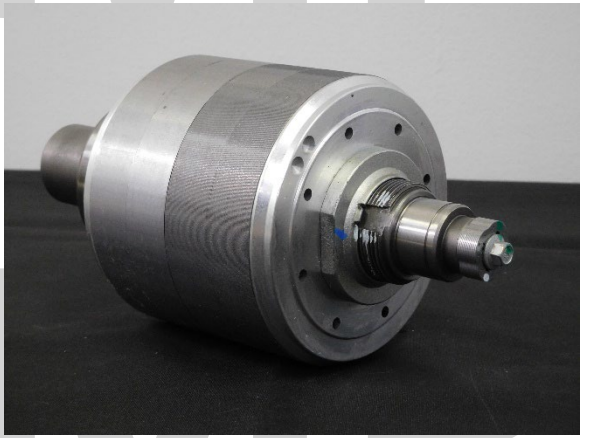
SAMPLE
SAMPLE
SAMPLE

〇〇〇〇株式会社様以外の利用は固く禁じます
©株式会社コベルコ科研 2021

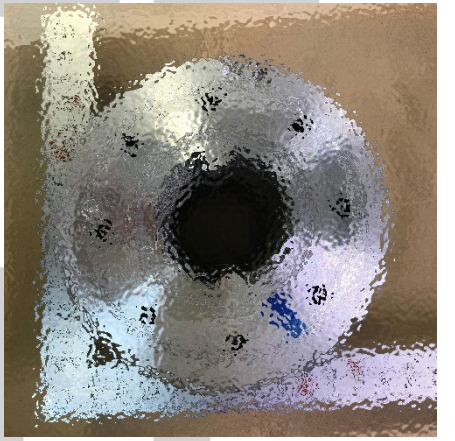
- 調査を実施するにあたり、ロータを解体し磁石を取り出した
- 磁石は軸方向に4分割されて搭載されていた



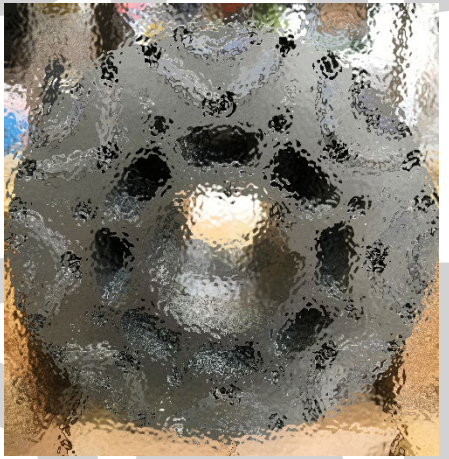
①モータ全体



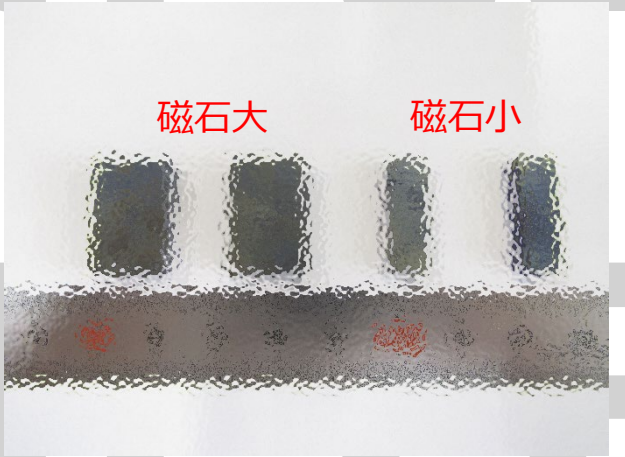
②ロータ取出し



③シャフト取外し



④電磁鋼板



⑤磁石取り出し（未切断）

SAMPLE

〇〇〇〇株式会社様以外の利用は固く禁じます
©株式会社コベルコ科研 2021

株式会社コベルコ科研

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			

〇〇〇〇株式会社様以外の利用は固く禁じます

©株式会社コベルコ科研 2021

株式会社コベルコ科研

＜ICP発光分光分析＞

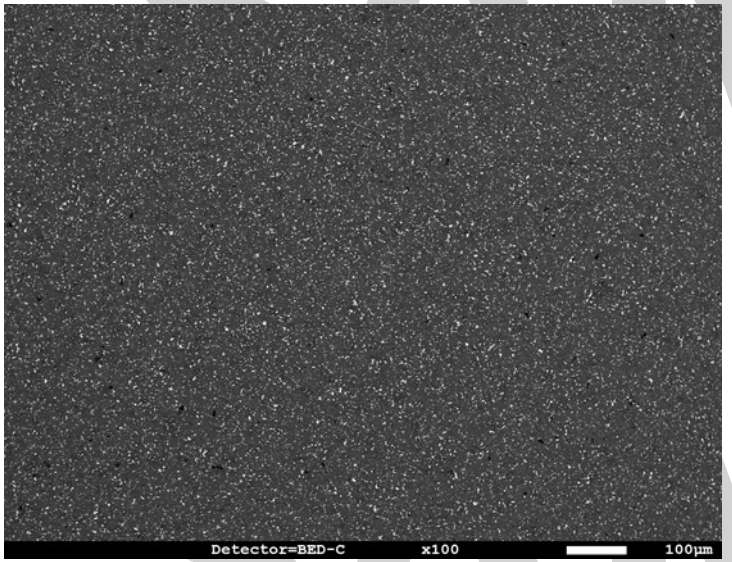
- ロータ磁石について、脱磁(450℃×30分加熱)を行った後にICP発光分光分析法を用いてNd、Fe、B、Pr、Co、Tb、Dyの定量分析を実施した
- 分析結果を以下に記載した
- ロータ搭載の磁石2種類は　　磁石であることが判明した

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

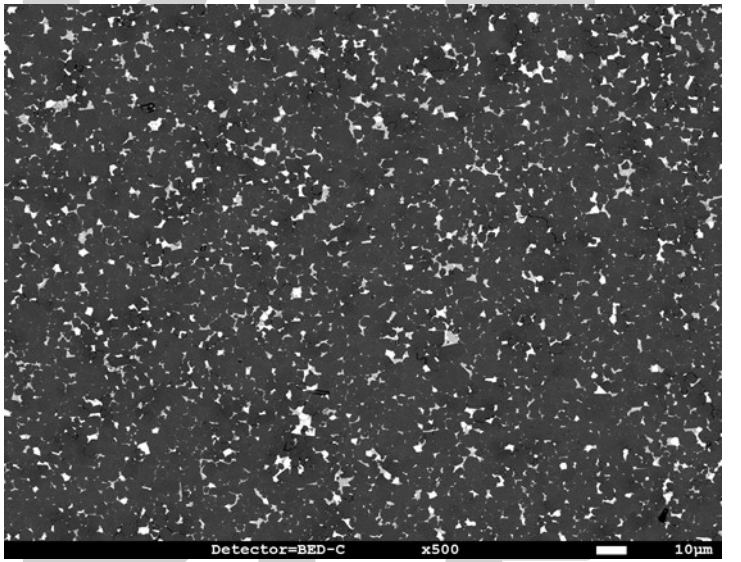
SAMPLE

〇〇〇〇株式会社様以外の利用は固く禁じます
©株式会社コベルコ科研 2021

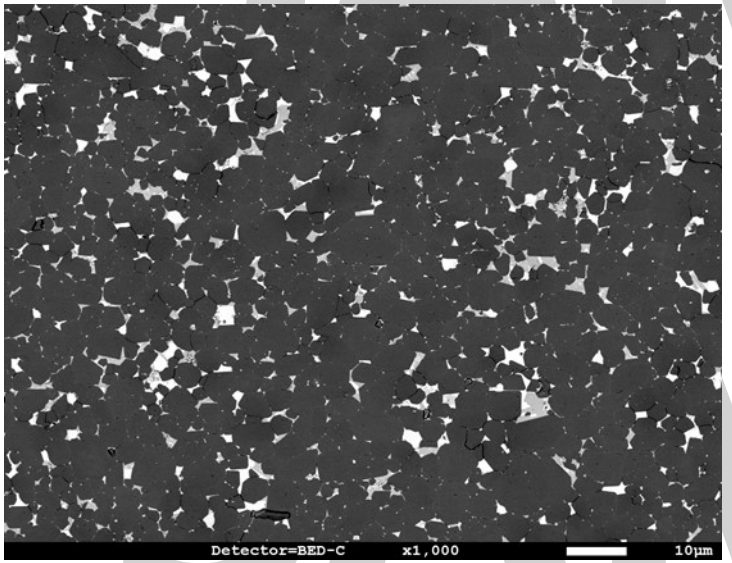
＜断面SEM像＞



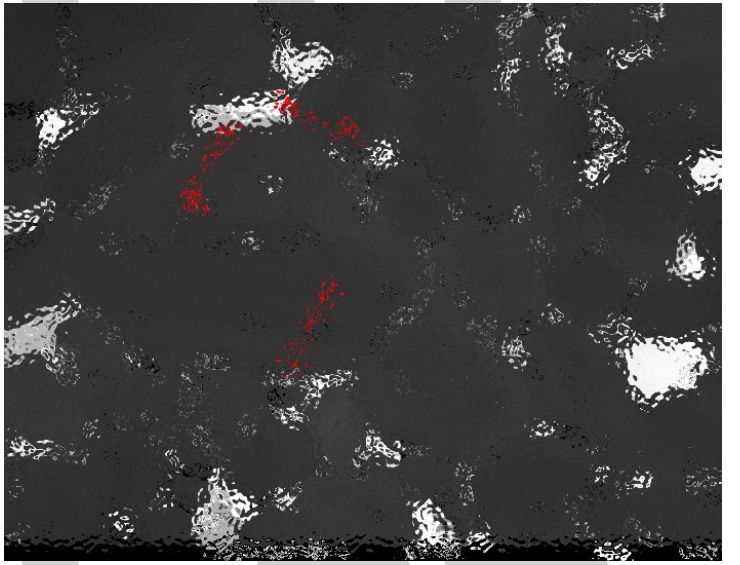
×100：BSE



×500：BSE



×1000：BSE

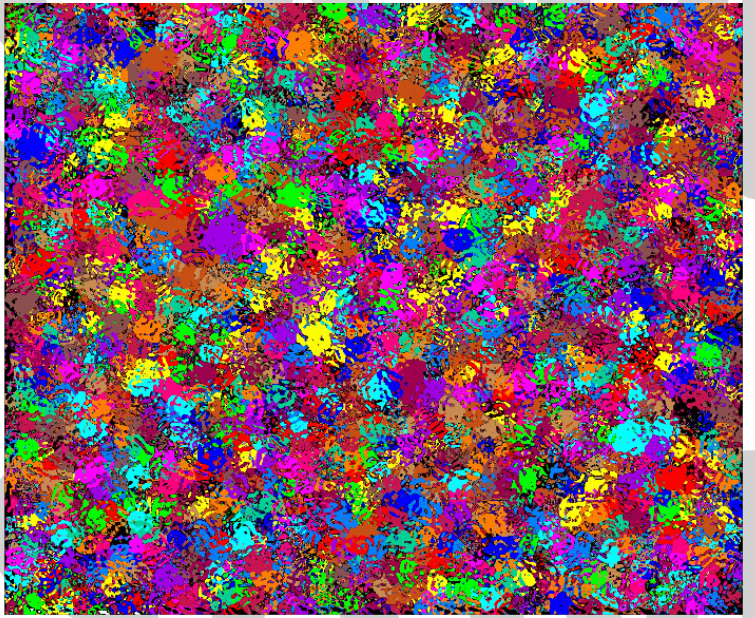


×5000：BSE

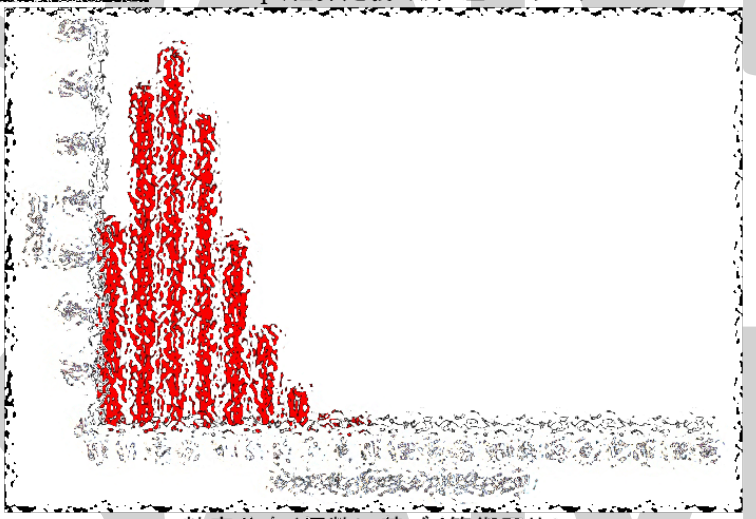
SAMPLE

〇〇〇〇株式会社様以外の利用は固く禁じます
©株式会社コベルコ科研 2021

C-1. モータ材質(ロータ) 詳細調査：磁石 組織観察



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）

SAMPLE

○○○○株式会社様以外の利用は固く禁じます

©株式会社コベルコ科研 2021