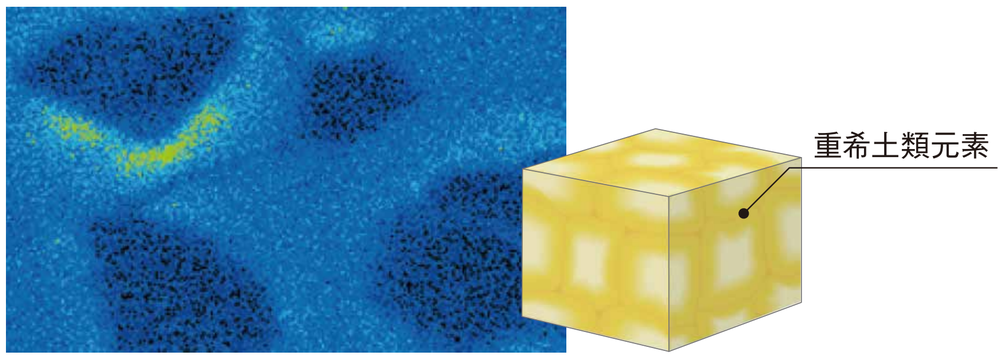
粒界拡散合金法による
高性能磁石

〔特許 第4450239号〕

粒界拡散合金法の粒界モデルと磁気特性の向上例

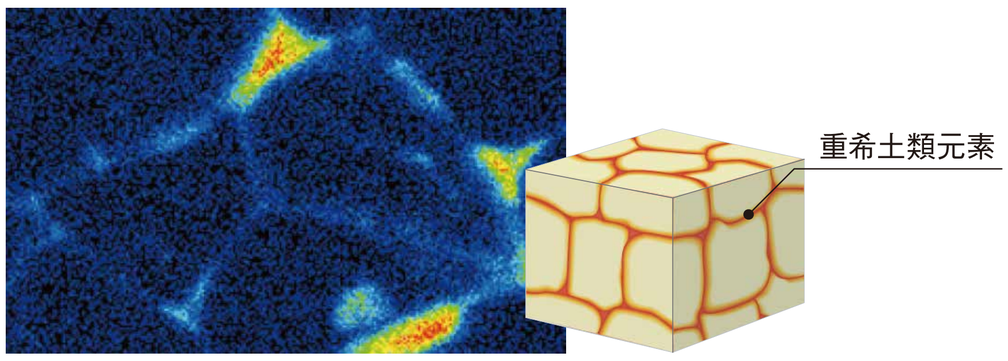
粒界拡散合金法は耐熱性を向上させる重希土類元素を粒界近傍に最適配置させる技術です。

従来法

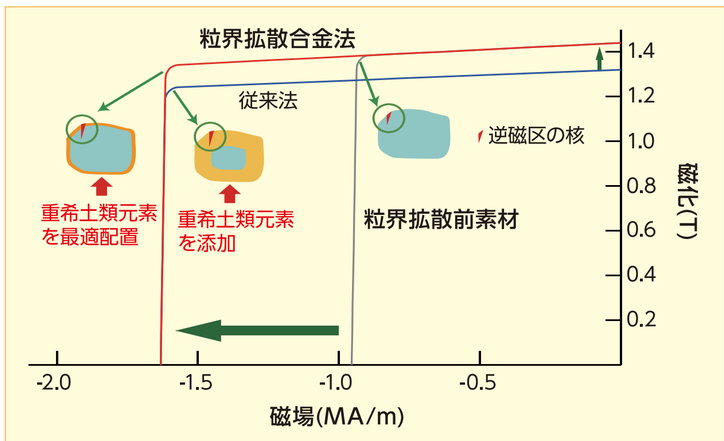


重希土類元素分布

粒界拡散合金法



重希土類元素分布



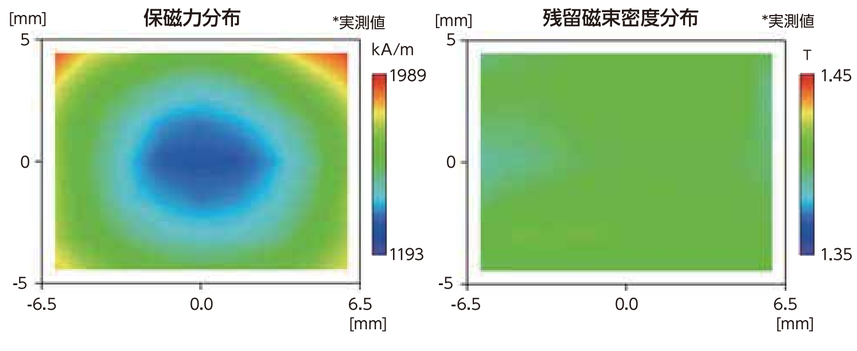
粒界拡散合金法により、従来より少量の重希土類元素でより高い磁気特性を実現できます。

最大エネルギー積414kJ/m3 (52MGOe) で保磁力1.55MA/m (=19.5kOe) を達成。

信越化学は独自の粒界拡散製造プロセスを確立。重希土類元素を主相粒子の粒界近傍に最適配置し使用量を最小限にとどめることで、残留磁束密度の低下を伴わずに保磁力を飛躍的に向上させることに成功しました。

粒界拡散合金法による保磁力分布磁石とその残留磁束密度分布

信越化学の粒界拡散合金法は残留磁束密度分布が生じないことも特徴です。

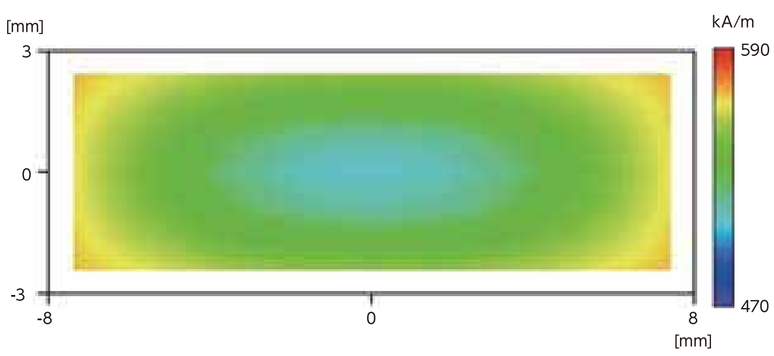


粒界拡散合金法により磁石表面の保磁力が高く内部にいくに従い低くなる保磁力分布磁石を作成することが出来ます。

信越化学がいち早く量産化に成功した粒界拡散合金法ですが、後発の多くでは磁石表面近傍に過剰な重希土類元素が使用されていることにより表面近傍の残留磁束密度が低下した分布を持つ傾向が見られます。
信越化学の粒界拡散合金法では表面近傍でも残留磁束密度は低下せず一様に高い値を示しますので、フラックスに関しましては従来と同様に設計し使用することが出来ます。

粒界拡散合金法による保磁力分布について、ご指定の形状や温度での予測値をご提供しております。

保磁力分布: 140℃予測値



[mm] [kA/m]

570	564	558	554	553	554	558	564	570
568	556	544	536	534	536	544	556	568
566	549	530	519	516	519	530	549	566
566	546	525	512	509	512	525	546	566
566	549	530	519	516	519	530	549	566
568	556	544	536	534	536	544	556	568
570	564	558	554	553	554	558	564	570

3 / 0 / -3 　-8 / 0 / 8 [mm]

Shin-Etsu Rare Earth Magnets