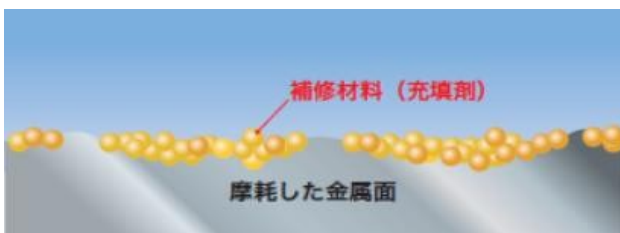


摩耗の修復

■ 摩耗を補修することで性能が回復

コンプレッサーのシリンダー壁面やスクロール・ローターの摺動面の金属摩耗を効果的に補修することで、低下した圧縮機性能を回復させることができる。また、補修と同時に金属表面にガラスセラミックの保護膜を作ることによって、新たな金属摩耗を防ぐことができます。

■ 従来の補修技術



大多数のオイル添加剤や摩耗防止剤が、硫黄、燐、フッ素樹脂、セラミック粉末、あるいはハロゲン系化学添加剤などの非鉄金属を使っている。これらの物質は直接金属との結合ができず、剥がれやすい欠点がある。これではピストンリングとシリンダー壁との間の密閉には役に立たない。また、亜鉛、錫、チタン、モリブデン等の金属化合物をオイル中に配合しておき、金属接触時の熱で熱反応を行って鉄表面に共晶膜を作る添加剤もある。摩耗防止や摩擦低減効果が得られるが、作られる共晶膜が非常に薄いので、摩耗を補修する効果を十分に発揮できない。

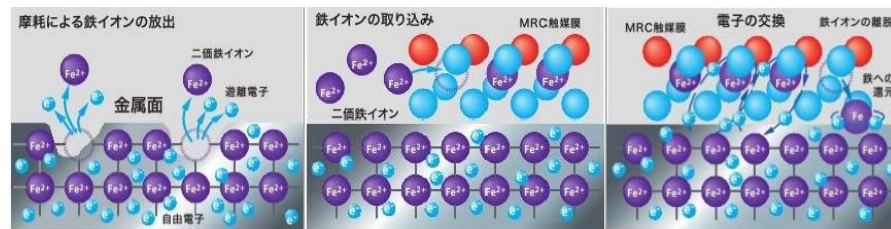
■ 鉄を鉄で修復する画期的技術

● 従来技術の課題

- ① 鉄系金属の摩耗部充填剤に非鉄金属を使用する限り、結合力が弱く、耐久性に難がある。(剥がれやすい)
- ② ハロゲン系化学添加物が含まれている添加剤は銅を腐食させ、空調システム内部にダメージを与えるため、使うことができません。

● 鉄イオンの再結晶化による金属面の修復

摩耗によってオイル中に溶け込んでいる鉄イオンを金属面に再結晶化させて、金属摩耗を効果的に修復する画期的なテクノロジーです。



- ① まず金属表面に珪酸系の修復触媒膜 (MRC) を作り、この被膜がオイル中の鉄イオンを吸収します。
- ② 金属面同士の接触熱と圧力を利用し、取り込まれた鉄イオンを金属鉄に戻し、元の摩耗した金属面を補修します。
- ③ 鉄原子を補修材料に使用するため、補修部分は原始的に鉄と結合し、永続的な補修が可能になります。(鉄に限定)

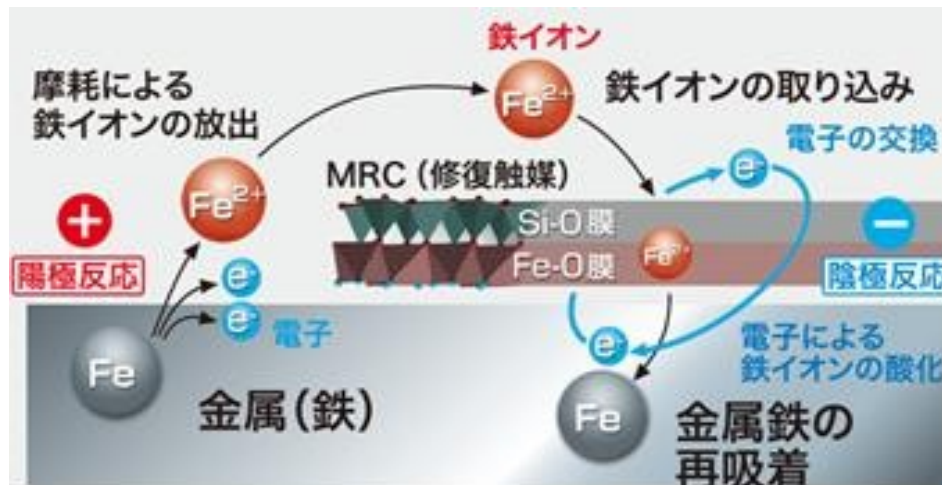
鉄を鉄で補修する

■ 鉄イオンを再結晶させて、金属面を修復する

摩耗によってオイル中に溶け出した鉄イオンを再結晶化させて元の金属面に戻し、金属摺動面のキズや摩耗を修復する画期的なテクノロジーをコンプレッサの補修に応用。

空調・冷凍機器向けには、基本性能をさらにアレンジし、特に冷媒相溶性・潤滑性を高めた冷凍油専用の金属表面修復触媒を開発しました。

再結晶化プロセス



金属面の電子顕微鏡写真
協力:早稲田大学 理工学総合研究センター

