

鑄掛け肉盛技術

フジコーオリジナル技術の紹介

省力化設計室
野田 茂実
Shigemi Noda

1 はじめに

当社創設の礎となったものが鑄型補修作業であることは既に報告¹⁾したとおりであるが、単一化した作業部門のみでは発展に限界が有るとの経営理念のもと鬼歯、受歯の補修という焼結部門を、鑄型補修作業から遅れる事3年後の昭和30年から手掛けた。

鬼歯、受歯及びその他焼結部品は800～1000℃の高温の焼結塊を雰囲気600～850℃の条件下で適当サイズに破碎する破碎機の部品である。従来、総ての部品はオーステナイト組織を有する高Mn鋼の材質で摩耗が多く、補修が難しかった。当社、初代社長がこの点に着目し、普通鋼の母材に軟鋼製鋼板で格子を作り、白銑（高Cr鑄鉄）を肉盛する事を発案し、部品価格の低下と寿命延長化に成功した。この補修方法が発展して鑄掛け肉盛技術となって今日まで継承されている。ここに当社のオリジナルルーツ技術として鑄掛け肉盛技術を紹介する。

2 鑄掛け肉盛技術の変遷

図-1に代表的な焼結設備の各部の名称を示す。

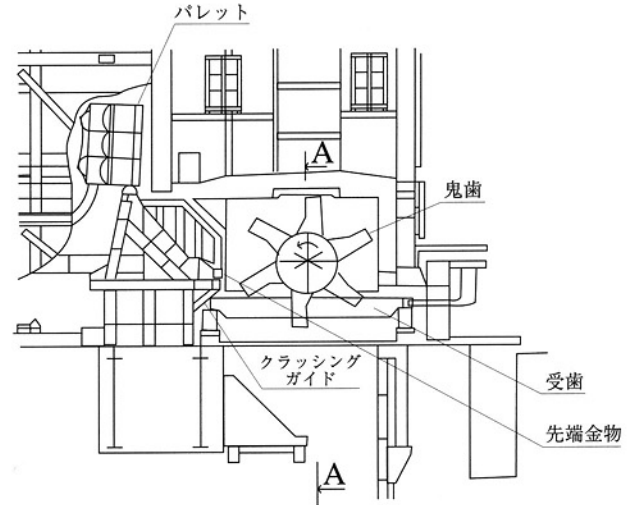
鑄掛け肉盛技術の発展は大きく分けて白銑棒で肉盛溶接を行っていた初期、白銑溶湯鑄掛け溶接を行っていた中期および水冷鬼歯、受歯の開発による受注量の増大ともなった鑄掛け肉盛溶接の後期に分けられるが、最近ではこれらの応用技術として白銑鑄込パイプや、白銑ライナーを開発し、現在至っている。

次に各時期における経緯を説明する。

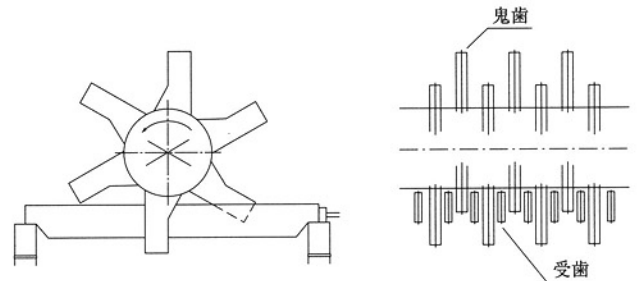
2.1 昭和30年（初期）

前述の如く、高Mn鋼の焼結部品は高温で耐熱、耐摩耗に弱く、肉盛再生補修が難しいという欠点を有していたが、これを解消するため、溶接技術によって相異なる2つの材料を複合した耐熱材が作れないかという発想のもとに、実機使用時の耐熱材の昇温防止を考慮して熱伝導率に着目したアプローチを行った。図-2に各材質の熱伝導率と温度との関係を示す。

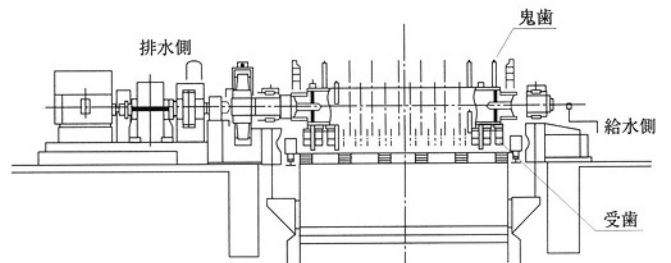
この図から見てわかるように800℃の赤熱温度になれば①、②および③のいずれの熱伝導率も接近するので、2つの材質を組み合わせる意味がなくなるため、少なくとも耐熱材は600℃以上に昇温しないように耐熱材③の肉厚のなかに熱伝導率良好な普通鋼①の格子を挿入し、格子は熱伝導率良好な普通鋼①製の母材へ溶着する事によ



(a) 破碎機側面図



(b) シングルロール式熱間破碎機の歯

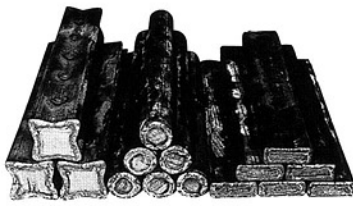


(c) 破碎機A-A矢視図

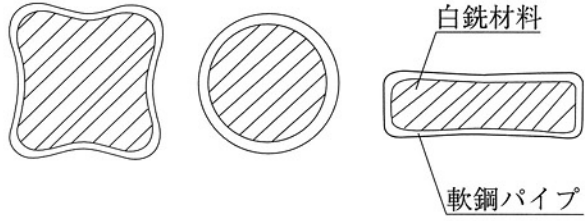
図-1 焼結塊破碎装置（3枚歯千鳥水冷式）

り、耐熱材③に移った熱→普通鋼①製格子→普通鋼①製母体と吸熱させて耐熱材の昇温を防止しようとするものである。図-3に概略図を示す。

このことはまた、脆弱な耐熱材を耐熱材よりも強靱な普通鋼で格子を組む事により脆弱さをカバーするという大きなメリットも同時にもたらした。表-1にこのような複合構造にした場合の定性的な特徴を示す。



(a) 代表的形状



(b) 切断面模式図

図-8 白鉄鑄込みパイプ

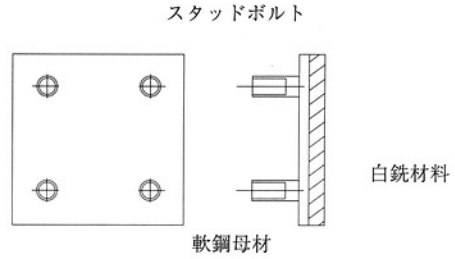


図-9 白鉄ライナー

3 まとめ

鑄掛け肉盛技術は多量肉盛に理想的な方法として焼結塊破碎用鬼歯、受歯の補修を端緒とし、製鉄所の増設、増産とともに発展し、高能率かつ低コストな当社独自の複合技術である。最近では、更に高度な応用分野として容易な保全というニーズに応え、各種サイズの白鉄パイプ（丸型、角型、平型）や鑄造による白鉄ライナー等の製品も開発している。

前報¹⁾で紹介した鑄型修理作業と異なり現在でも、当社売上げの一翼を担った部門として今後も、新なる開発によって発展の可能性を秘めたる部門である。

参考文献

- 1) 田北正一，野田茂実：フジコー技報，No2（1994），P.46

