

新製品	新技術
-----	-----

「セラミックス溶射プリーローラ」

1. 製品概要

セメント・コークス・鉄鋼等の各業界に於いては、原料や半製品の輸送にベルトコンベア装置が多く使用されており、この装置部品であるバンドプリーローラ、スナブプリーローラは、図-1に示す通り、胴部表面がベルト搬送面と直接に接触し、且つおもりによるテンションが掛っているため、原料粉末による摩耗が激しく、ローラ耐用が短くその改善が求められている。

従来より、上記プリーローラは鋼製ローラからゴムライニングローラへ、更にゴムライニング表面にセラミックスタイルを画設した鋼製ローラへと改良されてきた。

当社では、'85年11月に図-2に示す水プラズマ溶射装置の導入を機会に、鋼製ローラ表面にセラミックス溶射を施すことにより、従来よりローラ耐用を大巾に改善できることを知り、¹⁾製品開発を進めてきた。

溶射方法も'87年10月最初に納入した水プラズマ溶射装置による溶射（以下水プラズマ溶射と呼ぶ）から、'92年に設備導入した大出力ガスプラズマ溶射装置²⁾による溶射（以下SSPS溶射と呼ぶ）へと切替えて、セラミックス溶射プリーローラの皮膜特性の改善をめざしているので、以下にその製品の特徴を紹介する。

尚、図-3に製品外観、図-4にSSPS溶射状態を示す。

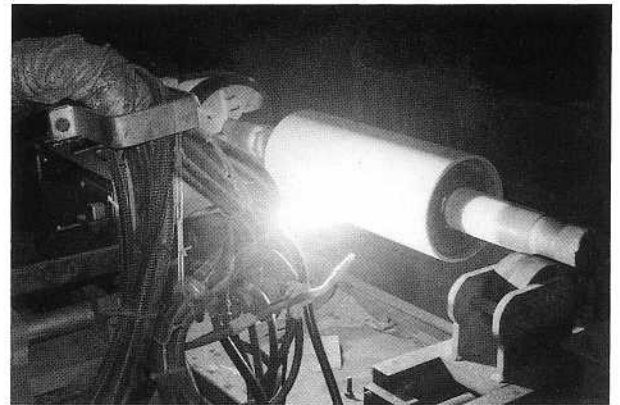


図-2 水プラズマ溶射写真

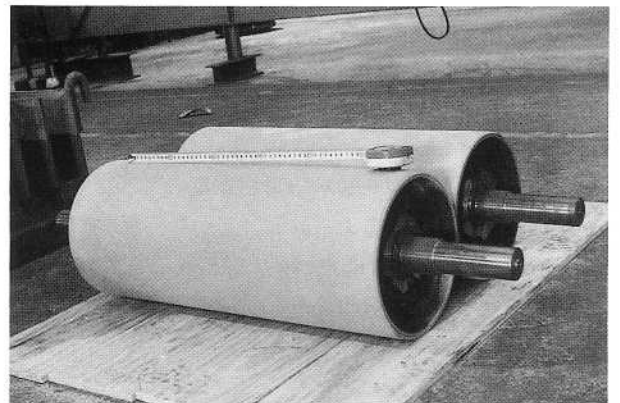


図-3 製品写真

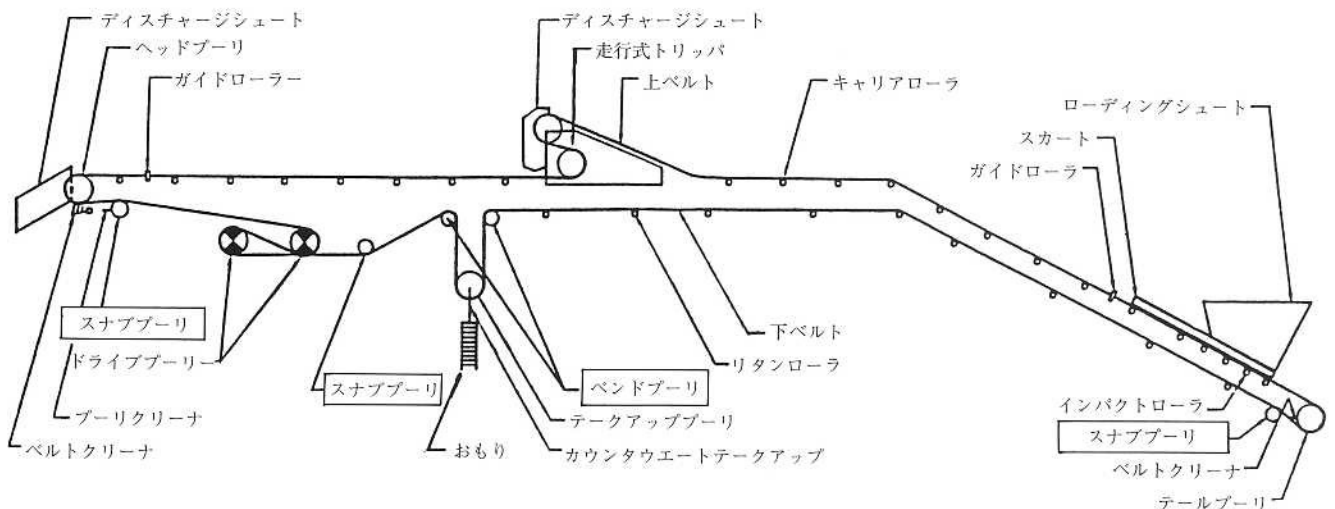


図-1 ベルトコンベア装置・各部名称 (JIS B0 141)

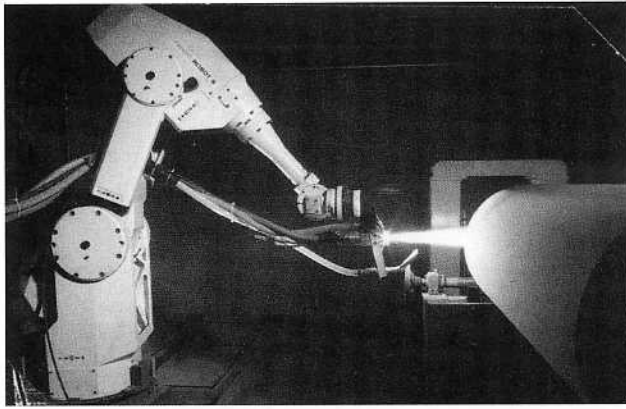


図-4 SSPS 溶射写真

2. 製品特徴

次に、当社セラミックス溶射プリーローラの特徴について説明する。

2.1 耐摩耗性

ローラ皮膜の上盛層には耐摩耗性に優れたアルミナ溶射皮膜（溶射材料は安価なグレーアルミナを使用）を、水プラズマ溶射で2mm程度、SSPS 溶射で1mm程度被覆する。

両方の溶射方法による耐摩耗性の比較試験をした結果、表-1に示す如く、ACT-JP 試験によるプラスト摩耗では約10倍、エンドレスエメリー布試験による摺動摩耗では約20倍の差がでた。

以上の結果、プリーローラの耐摩耗性もSSPS 溶射の方が数倍優れていると考えられる。しかし、水プラズマ溶射の場合は、SSPS 溶射に比べて、数倍厚い皮膜がクラックなしに被覆できる特徴があり、プリーローラ耐用のカバーができるので一概には優劣はきめられない。

表-1 耐摩耗試験結果

	試験方法	エンドレスメリー布 耐摩耗試験	ACT-JP 試験機 耐摩耗・密着力試験
試験条件	<ul style="list-style-type: none"> ・テストピース寸法 ・テストピース材質 ・研磨材 ・加圧力 ・研磨盤速度 ・溶射材料 	50×50×6t SS4t 研磨紙 SiC #40 3kg分銅 0.12kg/cm^2 200RPM グレーアルミナ	60×50×3t SS41 アルミナグリッド #24 吸引式エア圧力 5kg/cm^2 グレーアルミナ
試験結果	<ul style="list-style-type: none"> ・水プラズマ溶射皮膜 ・SSPS 溶射皮膜 	357mg (約3倍) 16mg (約60倍)	1474mg 143mg

注記：上記（ ）内は、別試験でのSS41との比較倍率を示す。

2.2 剥離性

溶射前処理（母材表面の脱脂洗浄・プラスト粗面加工・予熱等）の管理に重点をおき、剥離性に対する欠陥をなくすことは勿論である。更に溶射層と母材との結合力を増すために、下盛層として銅及びアルミナと密着性に富むニッケル系合金を0.1~0.2mm溶射する。

下盛層溶射はワイヤ溶射ではなく、上盛層溶射と同じSSPS 溶射で施工するため、品質改善と共に能率改善もしている。

尚、上盛層のセラミックス溶射皮膜に関しては、ACT-JP 試験結果の如くSSPS 溶射の方が緻密で密着力の強い皮膜ができるが、水プラズマ溶射皮膜は、ポーラス性の高い皮膜のため、機械的にも熱的にも衝撃性を緩和する効果もあり使用条件により使い分けをする必要がある。

2.3 耐食性

セラミックス溶射皮膜は、ポーラスな皮膜が特徴であり耐食性に欠ける。しかし、ニッケル系合金の下盛層によって耐食性が改善される。更に、シリコン樹脂系封孔剤をアルミナ溶射皮膜表面に吹付けて含浸させ耐食性を増している。

2.4 高生産性

当社SSPS 溶射は、水プラズマ溶射と並んで、大容量溶射に適していて、単位時間当りの溶射量が通常の高生産性であり、コンベア装置用プリーローラの様な場合、溶射対象が大型になる程、そのメリットが発揮できる。