

三価クロメートめっき工程の排水システムを開発、構築して、品質向上、短納期化、コスト低下を図る

めっき処理における排水基準の強化に対応するため、三価クロメートめっき処理工程や排水システムを開発する。それにより、品質向上、短納期対応、コスト低下、生産性向上を図り、顧客満足度を上げ、市場拡大を図ると共に排水基準に対応する。

有限会社双和鍍金

受付番号：2513213277

代表者名 代表取締役 茅野一彦
所在地 〒116-0011 東京都荒川区西尾久7-57-6
連絡先 03-3894-6359

資本金 3,000万円
従業員 3人
URL <http://souwamekki.jimdo.com/>

取組みの背景

めっき作業の全ての工程には、十分な水洗と水量が必要となる。保有している設備では十分な水洗と水量を使用することは困難であることから、不純物の入った質の低いめっきになってしまう。



良品
純度の高い水洗水にて十分に洗浄されたもの。光沢があり、クロメートの発色も優れている。



不良品
水洗水に不純物が混ざり、純度の低い水で水洗し乾燥させたもの。

社内業務として三価クロメートめっき加工の比率が高まっているが、排水システムの水洗水の不足による不良が生じて受注機会を逸していた。また、事業所が火事になり、2015年に事業所を新しく設立し、引っ越した。この機会に、品質向上、短納期対応、コスト低下、生産性向上を試み、顧客満足度を向上させることで市場拡大と排水基準対応を目指す。

取組みの内容

新しい排水システム（水のリサイクル環境基準も含む）の企画・開発・設計・構築を試みた。

排水システムの企画にあたっては、（地独）東京都立産業技術研究センターの土井 正氏、東京都鍍金工業組合環境科学研究所所長の長嶋政人氏の指導を受けた。その後、（有）鈴木工業との三価クロメートめっき処理工程や排水システムの開発、設計に着手した。彼らの共同指導のもと、現状の水の想定使用量と作業時間を踏まえ、余裕のあるシステムの設計を試みた。その結果、排水層の容量を2,000ℓから3,000ℓと拡大し、一日に使える水量を1.5倍にすることを決定した。また、3,000ℓの処理槽の廃液をろ過するため、フィルタープレス（全量ろ過システム）を導入した。

〈フィルタープレスの導入〉

日本エンバイロ社製の、新型フィルタープレス（PR型小型高性能圧搾脱水機 KPF-45N）を導入した。それまでのフィルタープレスは汚泥収容積4ℓで、2,000ℓの排水を沈殿させ毎日処理していた。しかし新型フィルタープレス汚泥収容積は45ℓで、メンテナンスが2週間に1回となり、めっき作業時間に大幅な余裕が持てるようになった。



導入したフィルタープレス

〈処理槽の導入〉

処理槽が2,000ℓから3,000ℓになったことで、多量の水の使用が可能になった。純度の高い水洗水を十分使用できるため、三価クロメートの色調が安定する。また、各水洗槽でも十分に洗水ができるため、次工程へ処理液を持ち込まなくなり、各処理液の寿命が延び、コスト削減ができる。

また、処理槽では各薬品投入を自動化にしたことで、めっき作業時間に余裕が持てるようになった。

強み

機械、自動車、電気製品などの部品に電気亜鉛めっき金属表面処理を行なっている。クロメート、亜鉛めっきの小口と短納期を強みとしており、有色クロメート、ユニクロ、光沢クロメート、黒クロメート、グリーンクロメート、オリーブ色、ペーキング処理などに対応している。また、開発製品の小ロット品、再めっき品、オーダーメイド品とあらゆる製品へめっきを施している。完全手動による臨機応変さに評価を得ており、大手の自動めっき装置にはできない、組み出しの多い品物(写真参照)へのめっきが得意である。「小ロット・短納期」についてはビス一本からでも即納。少量なら当日加工後、即発送し、翌日には客先に届けている。



めっきを施した製品

〈全量ろ過製の導入〉

それまでの沈殿式によるめっき法では、12時間の沈殿作業のため、一日の使用水量が処理槽の容量までと制限があった。しかし全量ろ過製を導入することで沈殿時間を設ける必要がなくなり、常に処理槽の廃液をフィルタープレスに送り、連続稼働ができる。また、排水中の亜鉛含有量を減らすことができるので、環境基準を達成できる。

〈リサイクルシステムの導入〉

3,000ℓの水を有効利用するため、リサイクルシステムを導入した。新型フィルタープレス(KPF-45N)では、高性能ろ布濾過能力を使用して、リサイクルに十分な水質を排出させ、可能な限り水洗槽に戻すことができる。フィルタープレスでより細かなろ布濾過を利用することで、リサイクル水の水質が向上した。リサイクルシステム導入により、自社内で水の再利用が可能になった。また、水洗水のリサイクルによって水道使用量も減り、上下水道料金の削減もできた。

〈測定器の導入〉

測定器を導入し、各処理液の品質の維持ができた。これにより、高品質なめっき製品が生産できる。また、水洗不良による不良品が5%であったものが、2%以下に抑えることができる。

以上のシステム構築の後、実際にめっき作業を実施した。すでに保有している静止めっき(=治具に一つずつ製品を掛けてめっきする)を基準に、バレルめっき(=バレルという器の中に複数の製品を入れ、バレルが回転することで、製品の重なりをなくし均一にめっきする)のためのバレル装置の改良を重ねた。

前処理薬品の濃度、温度、時間などを様々な範囲で実験し、バレルめっき法に適した管理方法を見つけ出した。また、(株)タイホーに耐食試験を依頼し、安価で高耐食性

のあるめっき技法の開発を行い、生産性向上、市場競争力の向上が実現可能となった。

結果、1つずつ製品を治具掛けするのではなく、バレルの中に製品を入れてめっきする事が実現出来たことで、治具掛けの手間を省き、人件費削減や生産性が向上し、市場競争力が上がった。



システム構築後の工場内全景

■ 取組みの成果

市場競争力が強化したことにより、鉄素材からアルミ素材への素材転換が進む自動車産業などの基幹産業分野において、アルミ素材への亜鉛めっきをアピールできる。

今後、アルミ素材に対する亜鉛めっきの需要は大幅に高まっていくと予想されている。そのことは、自動車分野では、フード、ドア、フェンダー、トランクリッド、ルーフ等の外板への採用が進展していることから理解できる。また、近年ではCO₂排出量削減に向けた自動車の燃費向上の対応から軽量化ニーズは再び高まっており、日本アルミニウム協会によれば、2000年以降アルミニウムの需要量は急速に伸びている。今後は、アルミ製自動車部品やアルミ製ワイパー部品への亜鉛めっきの受注を目指していく。