

シアン含有排水の無毒化処理：De-Cyammoプロセス（特許出願済み）

< 開発の背景 >

シアン含有排水を排出する事業所としては、めっき工場、鉄鋼熱処理工場がある。これらの工場の多くは中小の規模であり、設備金額が低廉で信頼性の高いシアン含有排水処理法の開発が期待されていました。

これまでのシアン含有排水処理法の一覧を表1に示します。

表中1のアルカリ塩素法は最もよく知られている方法ですが、遊離シアンと銅、亜鉛のシアノ錯体は分解処理できるものの、やや難分解性のニッケル、銀のシアノ錯体分解は困難とされており、難分解性の鉄、コバルト、金の錯体は分解できません。したがってめっき工場や鉄鋼熱処理工場での採用は限られたものとなっています。

2の熱加水分解法は排水をオートクレーブ中で加圧加熱して加水分解させる方法です。難分解性のシアノ錯体の分解が可能です。しかしながら単なる加水分解であるためシアン化合物はアンモニアとギ酸まで分解されるだけで、これらの物質の2次処理が必要となります。リアクターが高圧容器となるので設備費がかなりの高額になります。

3の紺青法と4の亜鉛白法はシアノ錯体を鉄塩あるいは亜鉛の塩として沈殿分離させる方法で殆どのシアノ錯体を処理でき設備費も比較的到低廉です。しかしながら分離されたスラッジは錯シアンを多量に含む特定管理産業廃棄物であり、発生量も多いことからスラッジ委託処理コストが大きな負担となっています。

5の煮詰法（ドラムドライヤー法）は、無排水の実現が可能となります。しかしながらシアン化合物を含む排水を単に脱水固形化することから、無毒化処理なしで有害廃棄物を外部委託処分に付す点で将来的に問題を抱えております。

このように、めっき工場や鉄鋼熱処理工場などでのシアン化合物を含む排水処理に適した経済的で確実な処理プロセスの出現が待たれていました。

< De - Cy ammo プロセスの特徴 >

De - Cy ammo プロセスは以下のような特徴を有しています。

- * 次亜塩素酸塩によるシアン化物無毒化処理ですが、従来困難とされていた鉄シアノ錯体を分解します。
- * 反応条件は常圧で 80 ~ 95 に加温します。
- * シアン化物の分解の終点は電気化学的に検知します。これによって薬品投入の制御が行われます。
- * 一例として塩浴室化処理の洗浄排水の場合、鉄シアノ錯体が含まれていますが、鉄シアノ錯体は分解されて酸化第二鉄（ベンガラ）になります。スラッジには全くシアン化物は含まれず、発生量も紺青処理と比較して 1 / 10 ~ 1 / 100 に減少します。
- * 塩浴室化処理の洗浄排水にはアンモニアが多量に含まれていますが、De - Cy ammo 法ではアンモニアも同時に酸化分解されます。
- * シアン化物を含むめっき廃液の無毒化処理も可能です。
- * 設備費用は概ね熱加水分解プロセスの 1 / 2 となります。

< De - Cy ammo 法による分解反応 >

- * 遊離シアンの分解



- * フェロシアン化物の分解



- * シアン酸塩の分解



- * アンモニアの分解



De-Cy ammo 法では上記の反応が化学量論通り進行することが確認されています。

DeCy ammo 法による上記の分解反応の終点は電気化学的方法（ORP）により検知されます。

De - Cy ammo プロセスフロー図を図 2 に示します。

図2

De Cyammoプロセス

