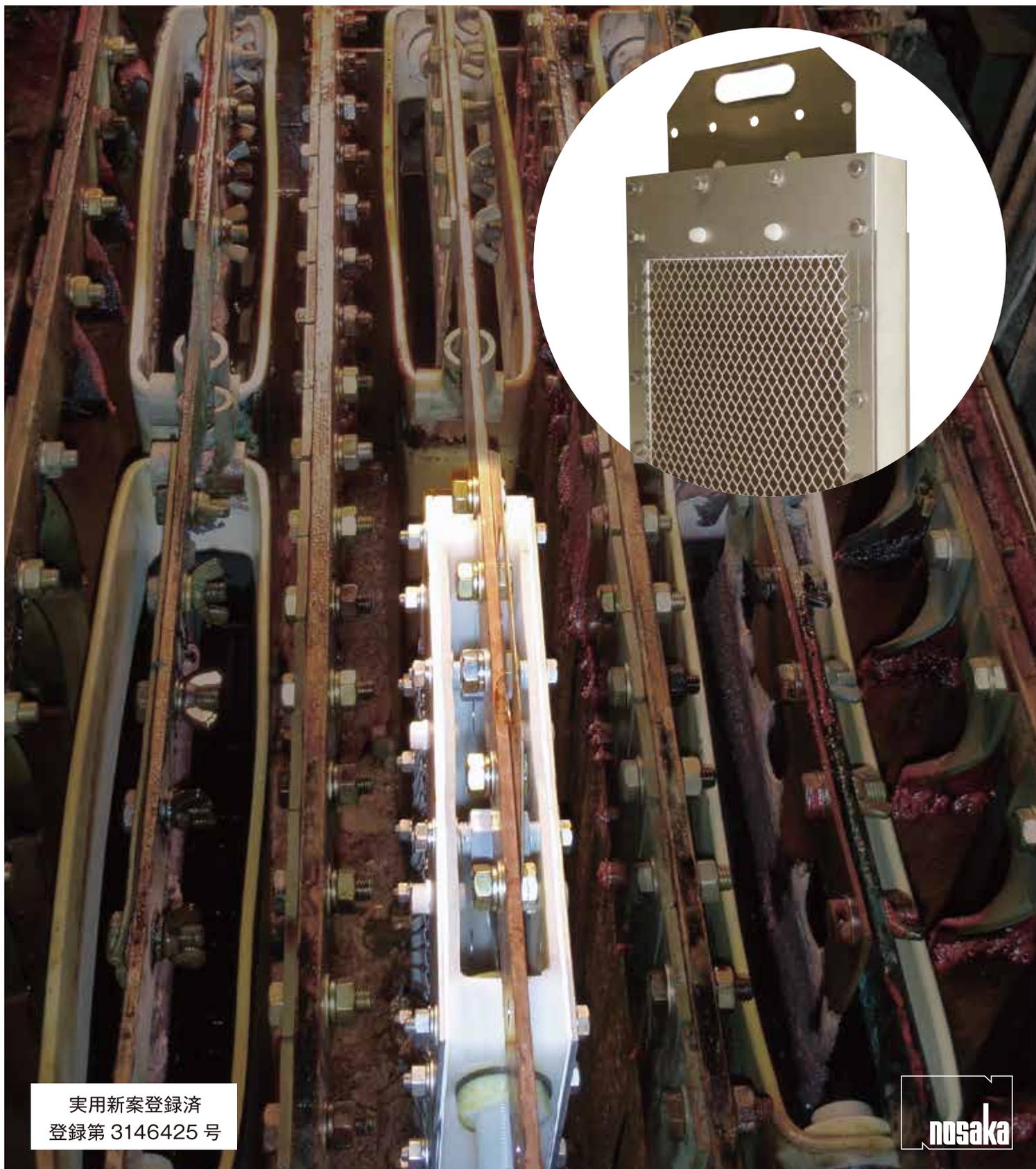


面倒で手間のかかるメンテナンス作業を追放する！！

エッチング液電解再生ユニット

「素焼筒からの開放」を実現しました。



実用新案登録済
登録第 3146425 号

nosaka

プラスチックめっきの前処理で使用するエッチング液を循環再生します。

- 面倒なメンテナンスを軽減します。
- 目詰まりによる電流効率の低下がありません。
- 現在使用中の素焼筒からの交換作業は簡単です。
- 電力費削減に貢献します。
- 陰極液（硫酸）の更新サイクルが長期化します。

実用新案登録済
登録第 3146425 号

プラスチックめっきの前処理で使用するエッチング液（クロム酸・硫酸）の電解再生に、素焼筒を使用しない画期的な隔膜ユニットです。

現在使用されている素焼筒による電解再生装置では、素焼筒に溶液中の汚れが付着し、目詰まりを起こしてしまいます。その結果、電気抵抗値が上昇し、電流が流れにくくなります。

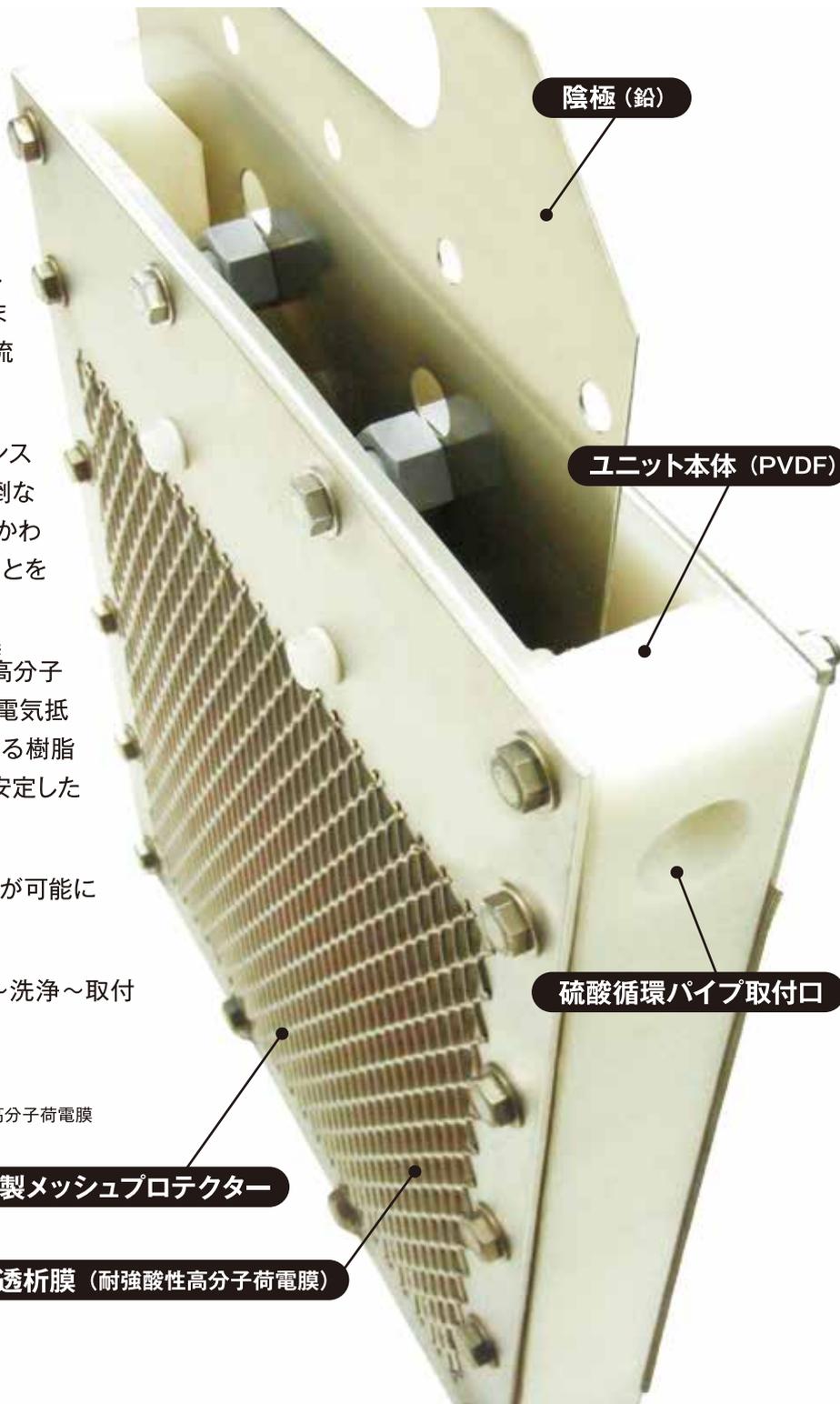
その為、素焼筒の定期的なメンテナンスを実施しなければならず、現場では「面倒な作業」という認識があっても、素焼筒にかわる高性能な隔膜がない為に使い続けることを余儀なくされてきました。

「電解再生ユニット」は、耐久性に富む高分子荷電膜を採用しております。これにより、電気抵抗値は低く、またエッチング時に発生する樹脂成分による目詰まりが起きにくいいため、安定した電流供給が可能になります。

その為、 Cr^{3+} 値の安定したコントロールが可能になります。

面倒な定期的メンテナンス（取出し～洗浄～取付け）から作業者を解放します。

※高分子荷電膜
ナノオーダーの微細な孔をもった独自開発の耐強酸性高分子荷電膜



陰極（鉛）

ユニット本体（PVDF）

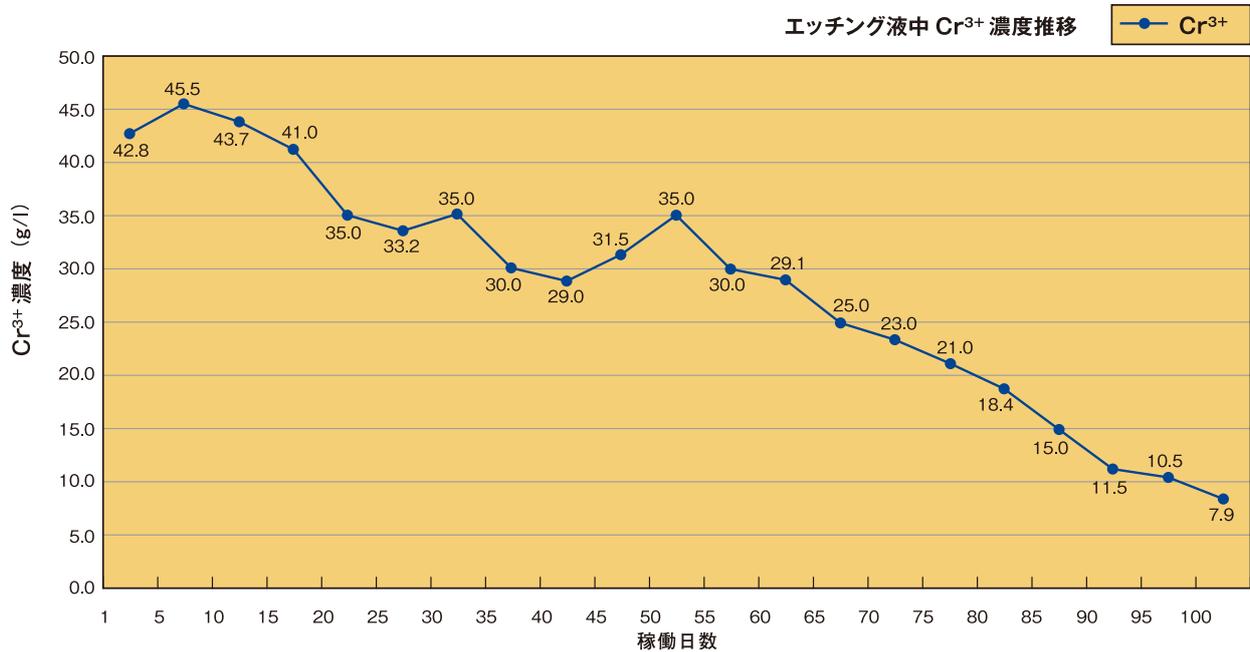
硫酸循環パイプ取付口

チタン製メッシュプロテクター

電解透析膜（耐強酸性高分子荷電膜）

稼働事例

■ユニット導入後のCr³⁺の推移



※このデータは、悪条件からの Cr³⁺ の推移を測る目的で企業に協力頂き、異例の高濃度条件から試験を開始させて頂いております。
(協力企業の経験と管理技術により、ライン通常稼働での実証試験による生きたデータ収集をすることが実現しました。)

導入効果

- ・ Cr³⁺ 値の安定したコントロールが可能
- ・ メンテナンスが楽
- ・ 膜の目詰まりが少ない
- ・ 電力コスト削減に貢献

■コスト比較

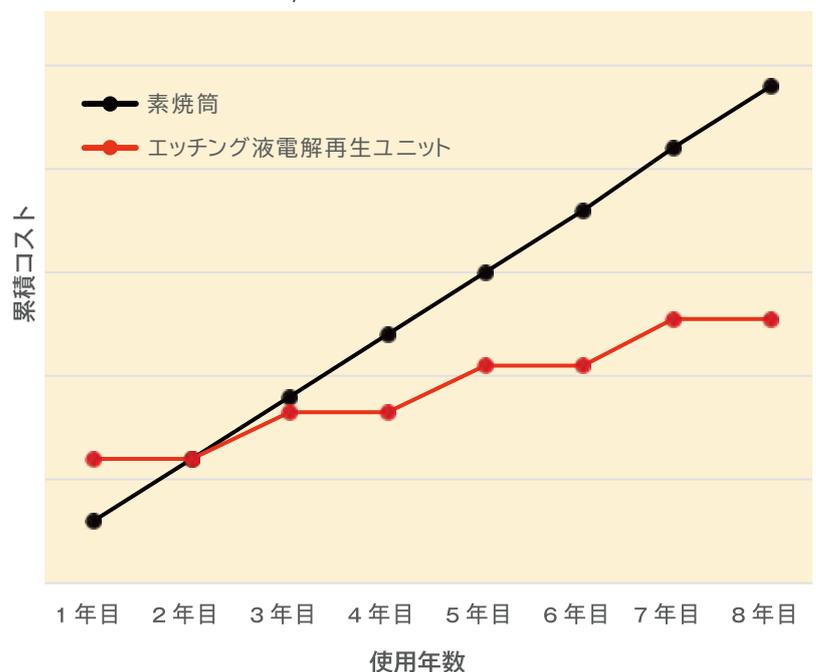
素焼筒の更新は、毎年2回必要なのに対し、エッチング液電解再生ユニットは本体の更新の必要がありません。
(但し、膜のみ2年に1回の更新を推奨しております。)



使用後3年目以降、累積コストに差が生じてきます。

累積コストの推移比較

< 素焼筒 / エッチング液電解再生ユニット >



電解再生ユニットの原理

■エッチング処理の原理

プラスチックめっきの前処理のうち、エッチング処理工程では、めっき膜の密着性を良くするために、「クロム酸・硫酸」を用いて ABS 樹脂表面層のブタジエンを化学的に溶出し、表面に微小孔を形成。

このエッチング処理で使用する「クロム酸・硫酸」のうち、クロム酸は、 $\text{Cr}^{6+} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$ へ還元される。

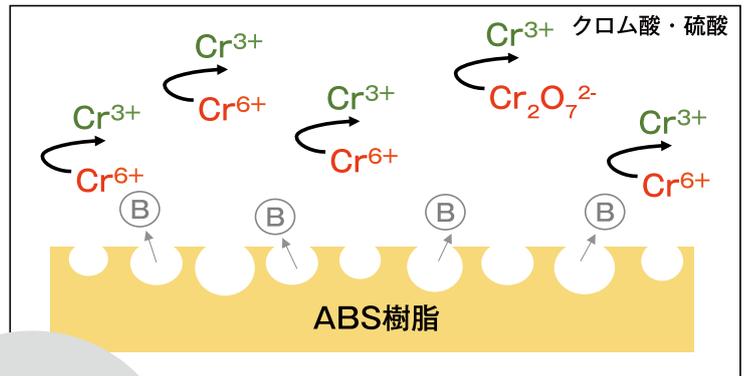
Cr^{3+} は不純物であり
エッチング能力を低下させる。

処理品質の低下につながる。

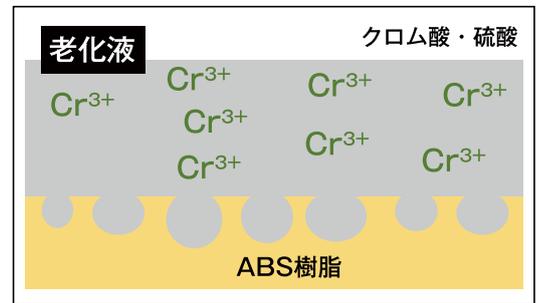
電解酸化において、陽極で $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Cr}^{6+}$ へ酸化することで老化液を再生し、エッチング槽に戻す。

酸化処理を行わないと、 Cr^{3+} が増加・蓄積し、エッチング液の老化が進行する。

【ABS樹脂のエッチング】

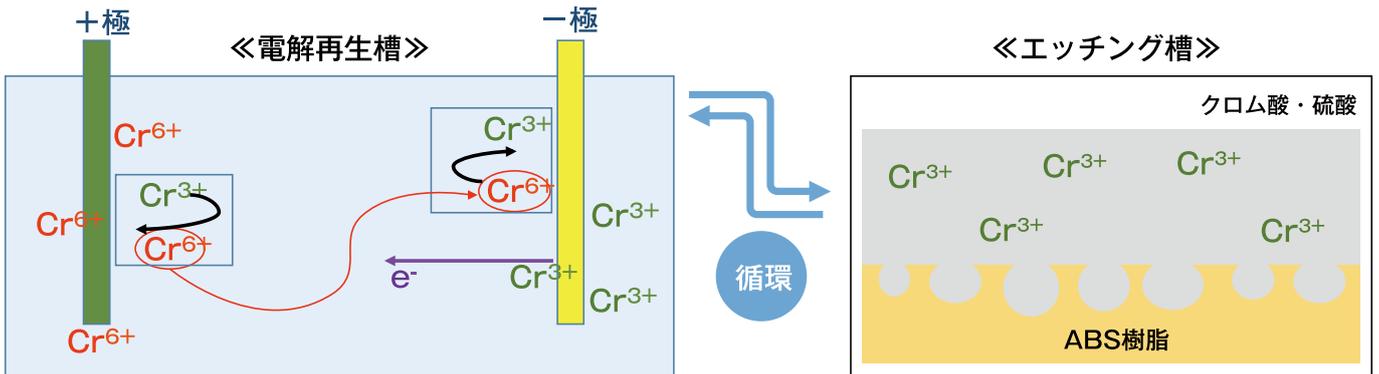


ⓑ ブタジエン酸化分解物



STEP 1 陰極が【無隔膜】の場合

陰極を無隔膜の状態では電解すると、陽極で酸化した Cr^{6+} が再び陰極で Cr^{3+} に還元されてしまう。



せっかく酸化されてできた Cr^{6+} が、
一極で再び Cr^{3+} に還元されてしまう。

陽極で再酸化反応 ($\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Cr}^{6+}$) が起こると同時に、陰極では還元反応 ($\text{Cr}^{6+} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$) が起こる。

速やかに Cr^{3+} 濃度を低下させるのは困難。

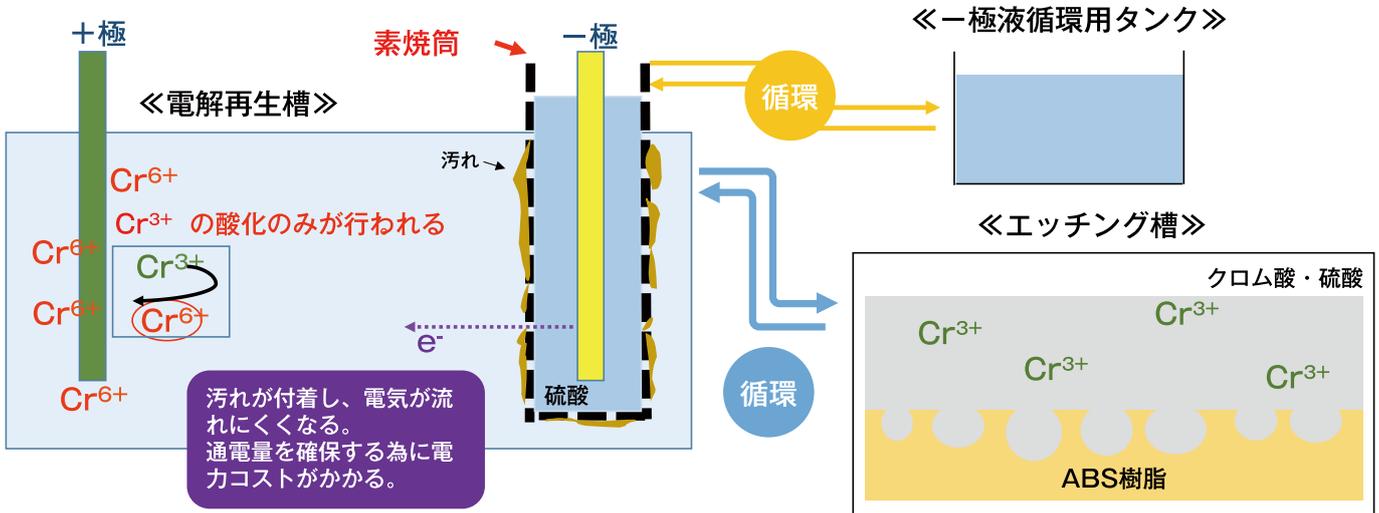
この問題を解消する為に、隔膜として、素焼きあるいはセラミックが適用され、実用化されている。

STEP2 陰極を【素焼筒】で囲った場合

素焼筒で陰極を囲うと、 Cr^{6+} が陰極で還元されることはない。しかしながら、素焼筒に、溶液中の汚れが付着し、目詰まりしてしまう。結果、抵抗値が上昇し、電流が流れにくくなる。必要な電流を確保する為、電圧を上げて対応するが、高電圧下で作業すると、電力コストが上がる。高電圧での作業は、素焼筒

破損の原因になることがある。

陽極での酸化反応効率は、通電量に依存するため、想定した電圧で通電量を確保する為に素焼筒の性能を一定に保つ必要がある。その為、素焼筒を定期的にメンテナンスする必要があるが、素焼筒は衝撃に弱く、割れやすい。



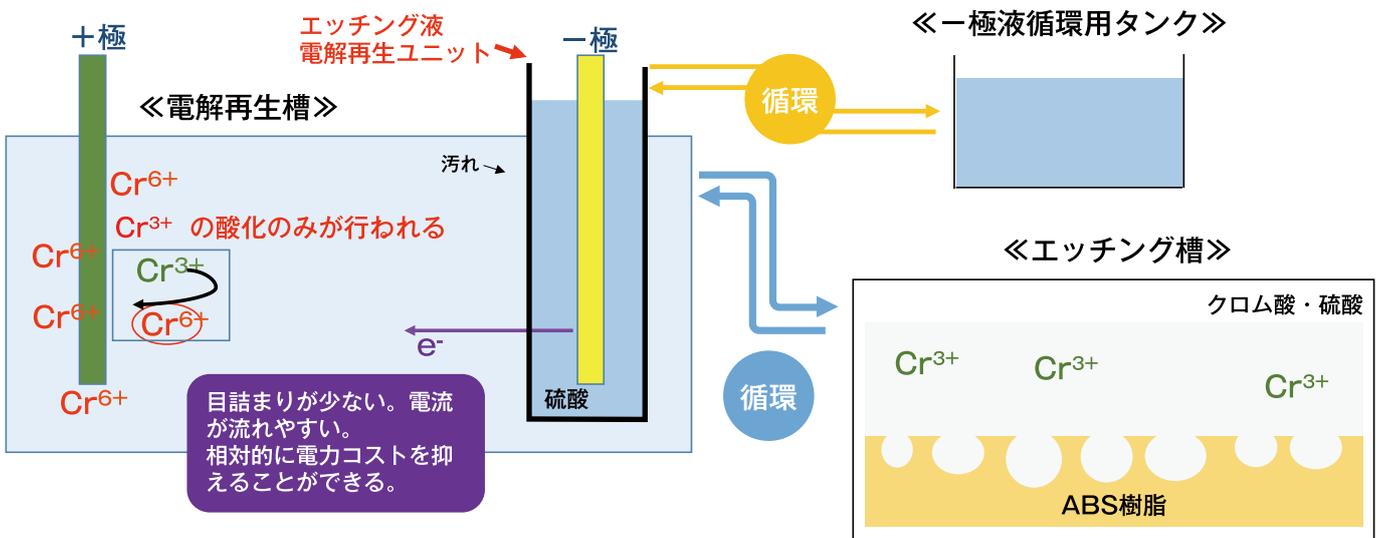
通電効率を上げる為に、板厚の薄型化が進められているが、薄型化すると、機械的強度が弱くなり、割れや破損等のリスクが大きくなる。

STEP3 陰極を【エッチング液電解再生ユニット】で囲った場合

エッチング液電解再生ユニットで陰極を囲うと、 Cr^{6+} が陰極で還元されることはない。さらに特殊薄膜(高分子荷電膜)の採用により電気抵抗値は低く、また目詰まりが起きにくい為、安定した

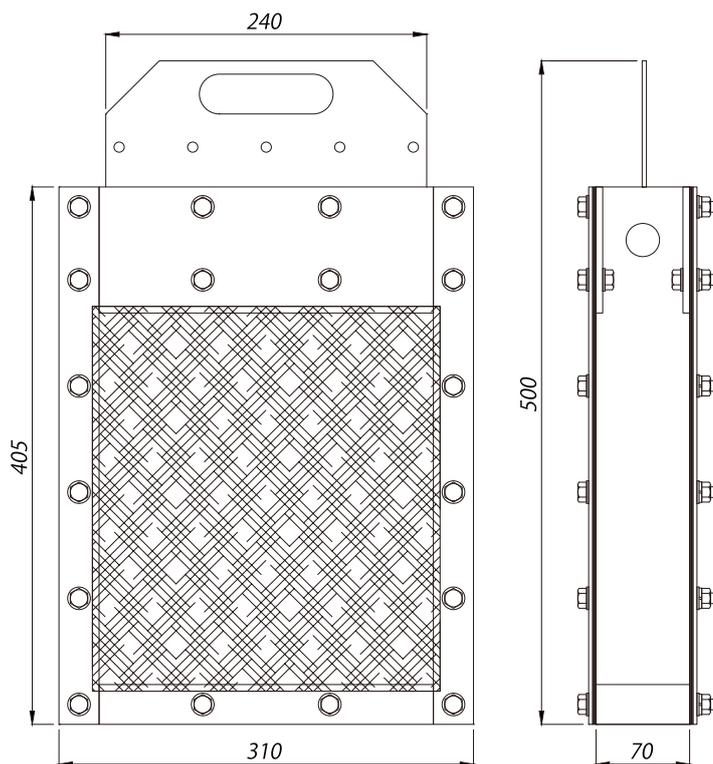
電流供給が行える。

その為、 Cr^{3+} 値の安定したコントロールが可能になる。



主に電気のみ通す膜の為、目詰まりが少ない(多少の金属イオンは透過)メンテナンスが楽

ユニット標準仕様



主要項目	材質
電解透析膜	耐強酸性高分子荷電膜
陰極	鉛
ユニット本体	PVDF
メッシュプロテクター	チタン
パッキン	PTFE製ソフトパッキン
構造	陰極液オーバーフロー循環式



めっき・表面処理のトータルシステムプランナー

株式会社野坂電機

〒143-0003 東京都大田区京浜島2-2-9
 TEL 03-3790-1531 FAX 03-3790-0224
 URL <http://www.nosaka.co.jp>

■海外関連会社■ NOSAKA ASIA CO.,LTD. (タイ) / ST.NOSAKA CO.,LTD. (タイ) / NOSAKA DE MEXICO, S.A. DE C.V. (メキシコ)