

第 136 回定例研究会 資料Ⅲ

水素エネルギー協会 第136回定例研究会
東京大学 弥生講堂 2011年10月7日

電解槽に関わる各種技術・事象



PRESENTED BY
Chlorine Engineers Corp., Ltd.
真鍋明義
水素エネルギー協会 第136回定例研究会
東京大学農学部 弥生講堂 において
10月7日2011年

Chlorine Engineers Corp., Ltd. 1

内容

水素エネルギー協会 第136回定例研究会
東京大学 弥生講堂 2011年10月7日

1. 会社紹介
2. 水銀法、隔膜法、イオン交換膜法の各電解槽
3. モノポーラ電解槽、バイポーラ電解槽
4. ゼロギャップシステム
5. セル内でイオン交換膜は移動する
6. 高性能活性陰極、他
7. 運転停止時の活性陰極の留意事項
8. 電解槽内での異常圧力現象
9. 防食電流と電流リーク
10. 金属材料の腐食について

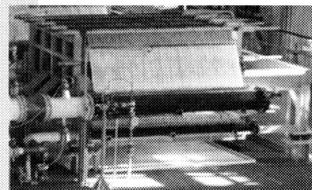


Chlorine Engineers Corp., Ltd.

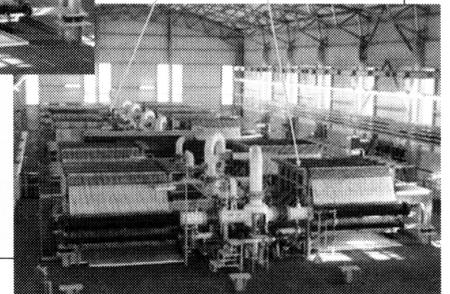
2

Bi-Polar型電解槽 (BiTAC® & n-BiTAC® Electrolyzer)

水素エネルギー協会 第136回定例研究会
東京大学 弥生講堂 2011年10月7日



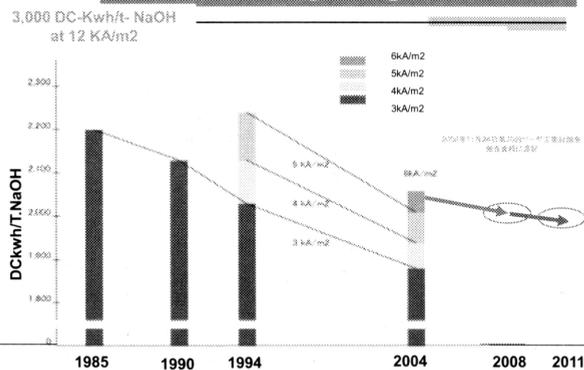
BiTAC® & n-BiTAC® Plant



Chlorine Engineers Corp., Ltd.

3

Progress of IEM Power Consumption (performance)



Chlorine Engineers Corp., Ltd.

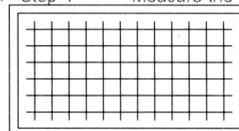
Ion exchange Membrane process

4

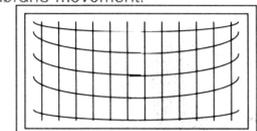
Membrane Movement Test During Electrolyte Filling

水素エネルギー協会 第136回定例研究会
東京大学 弥生講堂 2011年10月7日

- Step-1 Pretreatment of the F-893 membrane by water
- Step-2 Set the membrane to testing equipment.
- Step-3 Fill the saturated brine into the equipment under the following conditions.
 - No pressurization
 - Pressurizing cathode chamber at 150, 300 and 500mm-Aq.
- Step-4 Measure the membrane movement.



Before filling of the brine



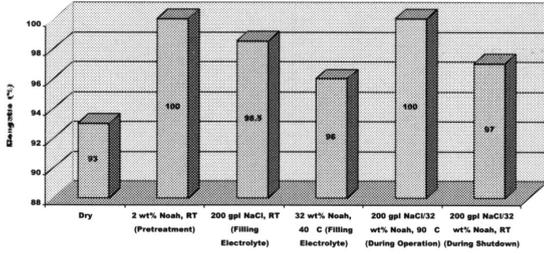
After filling

Chlorine Engineers Corp., Ltd.

5

Shrinkage of the Membrane in the Solution

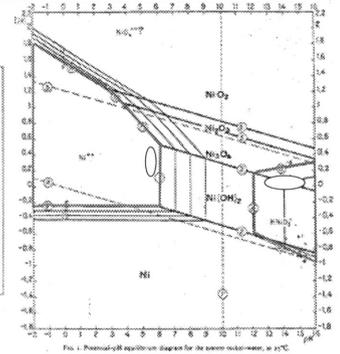
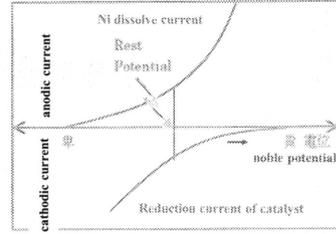
水素エネルギー協会 第136回定例研究会
東京大学 弥生講堂 2011年10月7日



Chlorine Engineers Corp., Ltd.

Rest potential of Activated cathode and its condition under electrochemical theory

水素エネルギー協会 第136回定例研究会
東京大学 弥生講堂 2011年10月7日

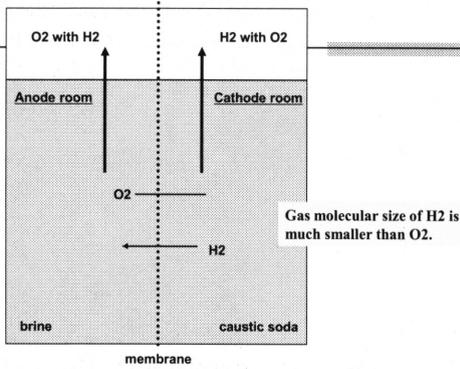


Chlorine Engineers Corp., Ltd.

pH-potential diagram

Concept of gas cross contamination inner cell chamber

水素エネルギー協会 第136回定例研究会



-H₂ gas diffuse to anode room regardless of whether H₂ gas exist in gas phase or liquid phase.
-If there is no gas replacement, H₂ concentration in O₂ reaches easily over 5.0%.
-This concentration is over H₂ in O₂ LEL (Lower Explosive Limit).

Chlorine Engineers Corp., Ltd.

Leakage current & sacrifice electrode

水素エネルギー協会 第136回定例研究会
東京大学 弥生講堂 2011年10月7日

Fig-1 Current flow between Ti metal and brine

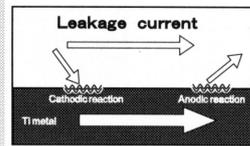
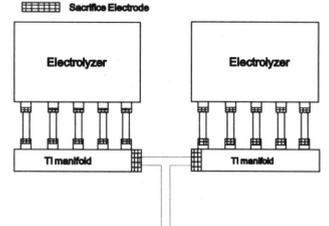
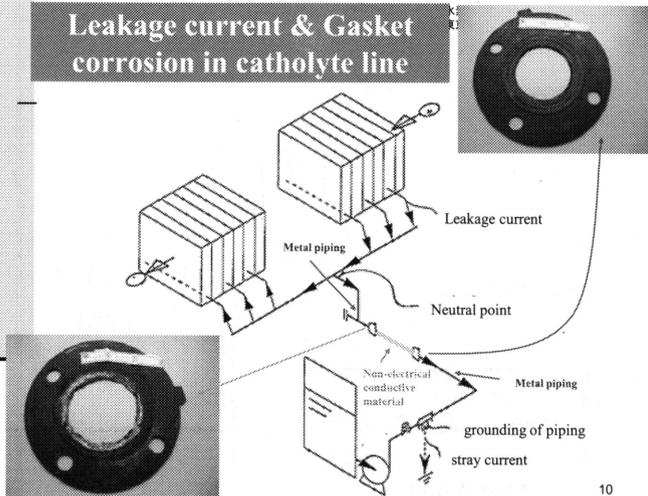


Fig-2 Positions to equip with the sacrifice electrode



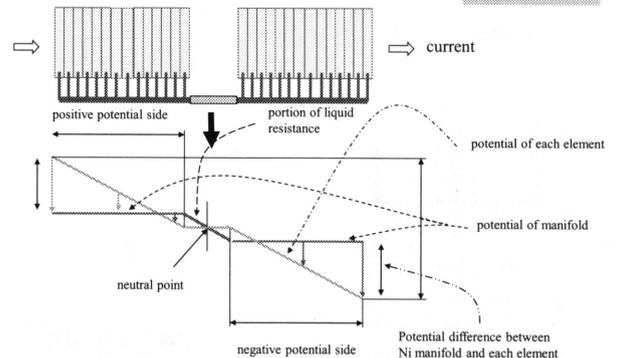
Chlorine Engineers Corp., Ltd.

Leakage current & Gasket corrosion in catholyte line



Potential profile of each element at two electrolyzers in one circuit

水素エネルギー協会 第136回定例研究会



Chlorine Engineers Corp., Ltd.