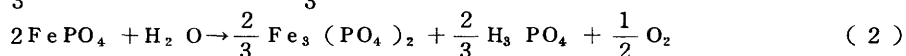
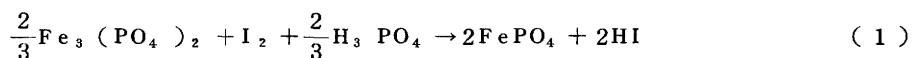


K 7は、(1)～(3)式に示されるクローズド サイクルである。



(1)～(3)をまとめると、



となり、他の物質はサイクルする。

②金属水素化物を用いた熱貯蔵の研究：金属水素化物の研究は古く、1866年のThomas GrahamによるPd-H系の研究にまで逆のぼることができる。約一世紀の後、水素の安全な貯蔵材料、超伝導材料、熱貯蔵材料（金属と水素の反応熱を利用）として再び注目された。本研究室でも1976年から、主にFeTi系合金を中心に熱貯蔵の研究に着手し、1980年からの所謂、「風トピア計画（科学技術庁）」に参加し、風力エネルギー（機械エネルギー）を効率よく熱貯蔵システムに組み込む実験を行ない成果をあげた。簡単に述べると、FeTi系合金約5kgを用い、20～80°Cでシステムを動作させるが、より多くの水素を移動させるために風力から得られる機械エネルギーをコンプレッサーとして用いると、従来の約2倍の熱を貯蔵できることを示した。また、水素化の新しい手段として、電気エネルギーの利用についての研究を行っている。

③ボルシェ計画（PORSHE計画）：水素エネルギーシステムのマクロな実用化計画のフィジビリティの研究で、民間企業、通産省、科学技術庁などの専門グループと協同で行っている。

## (2) 旭硝子におけるアルカリ型イオン交換膜水電解システムの開発

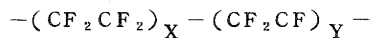
旭硝子株式会社研究開発部 森 本 剛

旭硝子研究開発部では、昭和56年4月より昭和60年3月まで、工業技術院より委託を受けてサンシャイン計画の一環として、パーフルオロ系陽イオン交換膜「フレミオン」を用いるアルカリ型イオン交換膜水電解システムの開発を行った。ここではAZEC法を用いた新しいアルカリ型イオン交換膜水電解法について述べる。

フレミオン膜：

フレミオン膜は当初食塩電解用に開発された膜であり、第1図に示すような4フッ化エチレンとカルボン酸基を有するパーフルオロビニルエーテルの共重合体から成っている。本研究に用いた膜はフッ素系ポリマーの繊維により補強してあり、膜厚は0.1～0.2 mmである。

A Z E Cシステム：



A Z E Cシステムも食塩

電解用に開発され、現在食

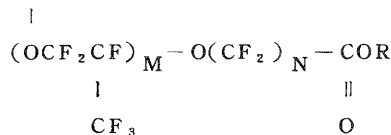
塩電解工場において順調に

稼動している。A Z E C法

はフレミオンD Xを用いて、

いわゆるゼロギャップ電解

を行うことを特徴とする。



M=0,1      N=1～5      R：アルキル基

第1図      フレミオンの構造（エステル型）

フレミオンD Xは有機物質と無機物質の複合膜であって、その表面は薄い多孔質非電極層で被覆されている。この表面層により膜の表面は親水性を示し、そのため表面には気泡が付着せず、気泡の付着により生ずる膜の電気抵抗の増大といった問題が無くなり低電圧での電解が可能となる。

電 極：

アルカリ水電解システムにおいては、電圧収支に占める酸素過電圧の割合が大きい。ラネーニッケル触媒を用いた電極は、表面積が大きいので、ニッケルエキスパンドメタルにラネーニッケル粒子を複合メッキさせて得た基体電極に少量のロジウムとレニウムを電気メッキにより共析させたものを陽極とした。また陰極には基体電極をそのまま用いた。

電解性能：

陽極液、陰極液にそれぞれ、15%、20%苛性カリ水溶液を用いる。実験室セルにおいて110℃、70 A/dm<sup>2</sup>での槽電圧は1.70 Vであった。また、この条件下での水素ガス、酸素ガスの純度は、それぞれ、99.99%、99.5%以上、水素発生電流効率は99%であって、きわめて高性能であった。さらにこのシステムの長期耐久性を確認したところ、ほぼ初期の特性を維持して、約2年間以上電解を継続でき、膜、及び電極がきわめて安定であることを確認した。

以上の結果より、フレミオンを用いる新しいゼロギャップ水電解システム「A Z E C」の開発が可能であり、フレミオンは高温水電解において、アスベストにとって替り得る有望な隔膜と考えられる。