

SOFC作動雰囲気下における金属材料の クロム揮発量の評価

Evaluation of Chromium evaporation of stainless steel under SOFC operating conditions

We can evaluate Cr evaporation in any atmosphere having different pO_2 & pH_2O . Volatile elements other than Cr can be checked!

背景・目的

クロム被毒

- SOFCの運転条件では、SOFCスタック・システムに使用されている金属（ステンレス材 SUS430・SUS304等）から Cr^{6+} が揮発し、カソード電極上で Cr^{3+} に還元され、電極性能が劣化することが問題となっています。
- Crの揮発量が定量出来れば、電極性能と劣化の関係を詳細に分析できます。Cr揮発量の定量は、電極の設計や電極寿命の評価に極めて重要です。また、金属材料及び金属で構成される部材をCr揮発量から評価することも可能です。



代表的なCr源

- ・金属セパレータ
- ・金属インターコネクター
- ・金属マニフォールド
- ・ガス配管
- ・ホットモジュール
- ・熱交換機 など

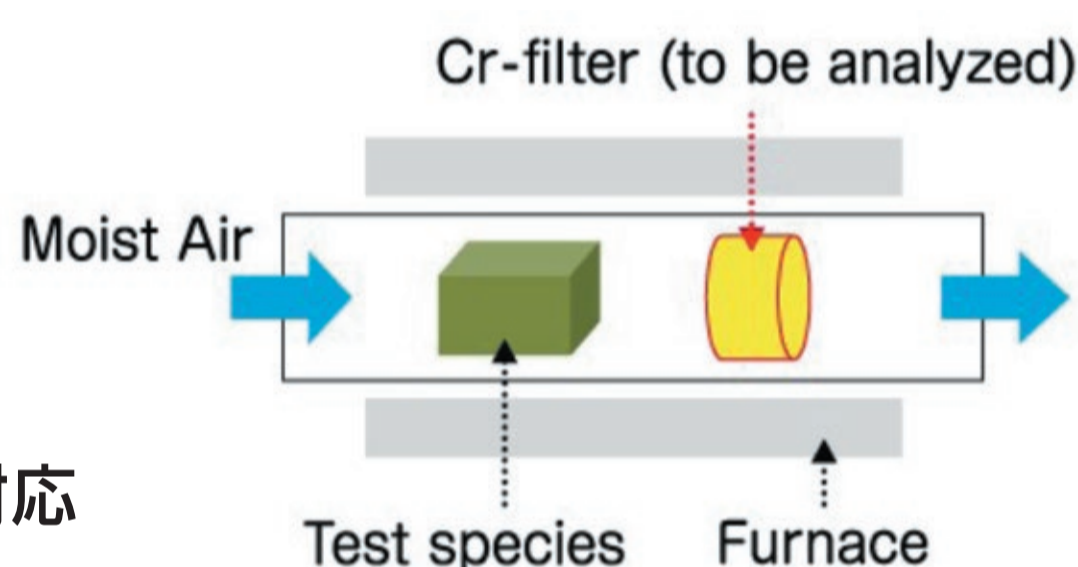
クロム揮発量測定技術

- ガス下流側にて特殊材料のフィルターにより揮発成分を捕集し、事後分析。揮発成分を特定し、揮発量を評価します。

Temp.	400°C~1100°C
Duration	数分~10000時間+
Atmosphere	高露点ガスやアノードガスにも対応

Cr以外の揮発成分も評価可能

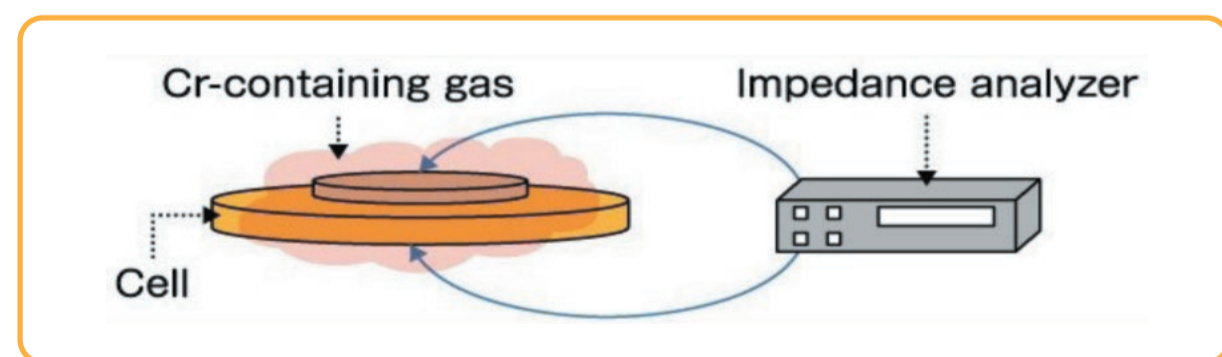
$$Cr \text{ 揮発量} = f(\text{温度} \cdot \text{ガス組成} \cdot \text{流量})$$



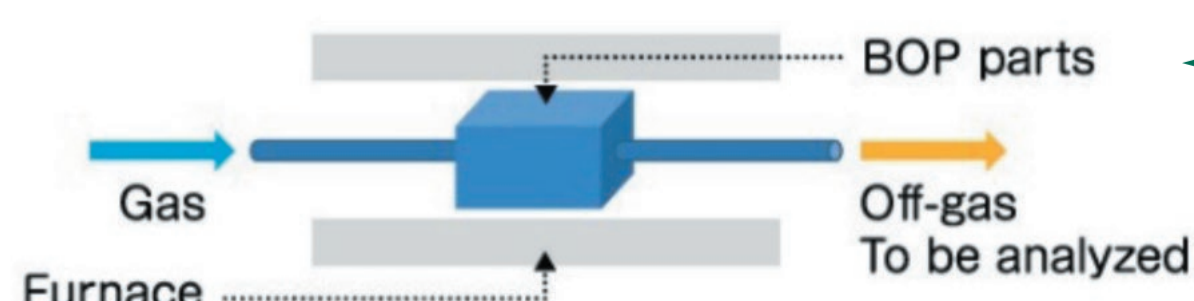
ご提案

お客様のセルスタックを用いた電解評価試験を実施します

- クロム揮発性ガス中でセルの性能評価
インピーダンス法や電流遮断法を用いて、セルの性能評価をCr揮発量と関連付けながら行います。



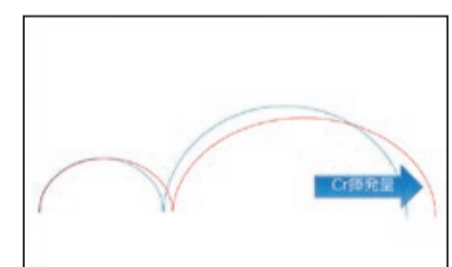
- BOPからのクロム揮発量の評価
SOFCの作動条件(温度・ガス組成・流量)を模擬した条件で、Crの揮発量を評価します。



実機での
評価も
対応可能

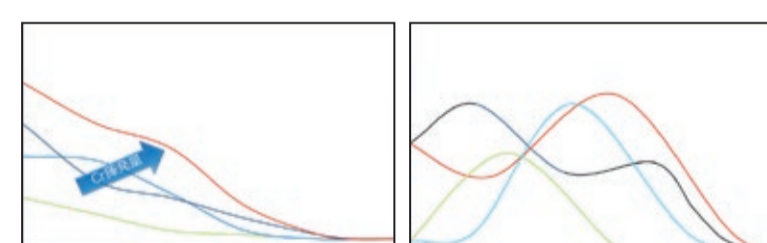
インピーダンススペクトラム

Nyquist プロット



データ
イメージ

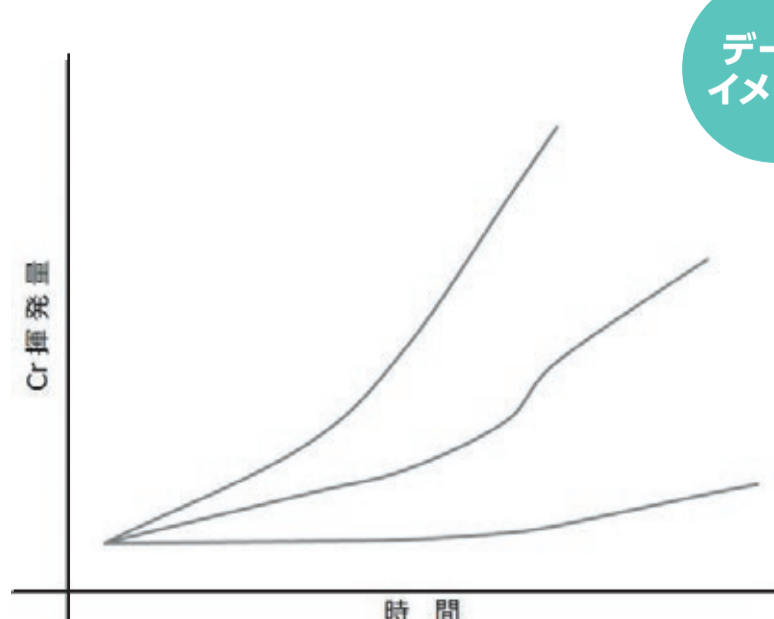
Bode プロット



ポスト評価の 開発支援

- ・カソード材料
- ・金属用コーティング

Cr揮発量の経時変化



データ
イメージ

ポスト評価の 開発支援

- ・金属材料
- ・金属用コーティング