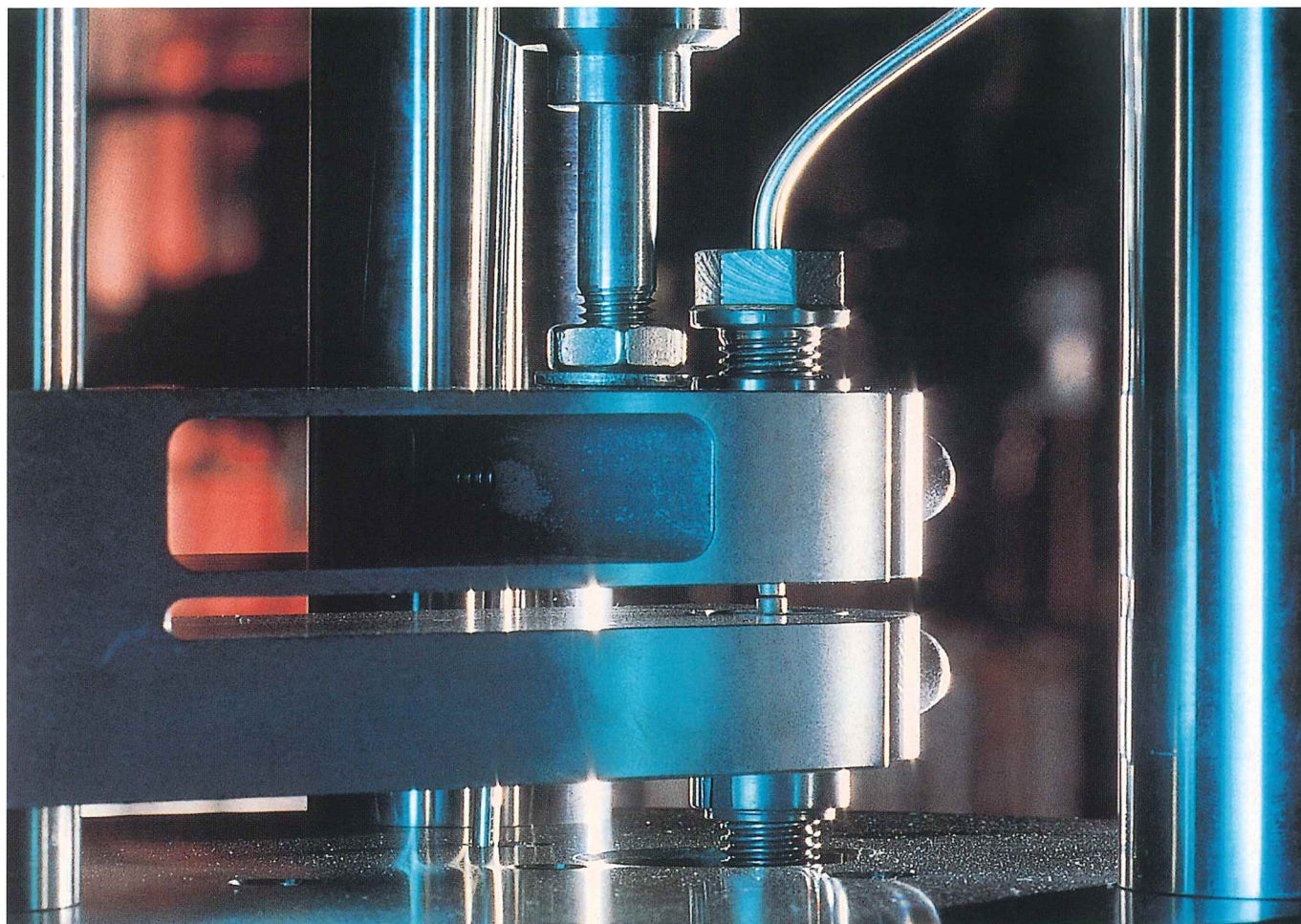


(CER=Contact Electric Resistance)

# 接触電気抵抗測定技術



## CER測定技術の利点

1. 金属の表面被膜の安定性を測定すると同時に、その成長と減退の動的機構をモニター可能。
2. 表面被膜の電気的物性、伝導性、平面電位分布、電荷のキャリア種別 (e<sup>-</sup>/h<sup>+</sup>) やその濃度等が測定可能。
3. EIS (Electrochemical Impedance Spectroscopy) 測定結果を解釈する上でのパラメータ、即ち表面被膜のオーム抵抗値を得ることが可能。
4. EIS測定とCER測定を併用することにより、表面被膜の電子伝導性とイオン伝導性を分離することが可能。

接触電気抵抗の“その場(in situ)計測技術”は、様々な環境下における金属や合金の表面被膜変化の状況を、連続的な実測データとして採取することを可能としました。CERは、金属の表面被膜に係る研究、表面被膜の半導体物性の研究、電気化学、腐食促進・抑制に係る実際的な問題解明、触媒活性の研究等において、全く新しく優れた手法を提供します。まさに、現在おやりになっているテスト環境下での、試験片で起っている表面変化のプロセスに関する精確なその場計測データを取得できるのです。

## CER (接触電気抵抗) とは？

二つの金属を一定周期 (約1Hz) で繰り返し接触させると、両試験片の表面には、テスト環境ならびに供給電圧の作用によって、非接触時間の経過とともに被膜が形成されます。CER測定技術は、この表面変化を二片の接触時に表面被膜の電気抵抗値 (CER) として測定、変換機で処理後、連続的なデータとしてコンピュータの画面に表示させます。本システムのテスト期間は、分単位から数時間、数日と自由に設定することが出来ます。また、二片の金属表面間の動作調整精度は $10^{-9}$ m、その繰返し精度は $10^{-10}$ mです。

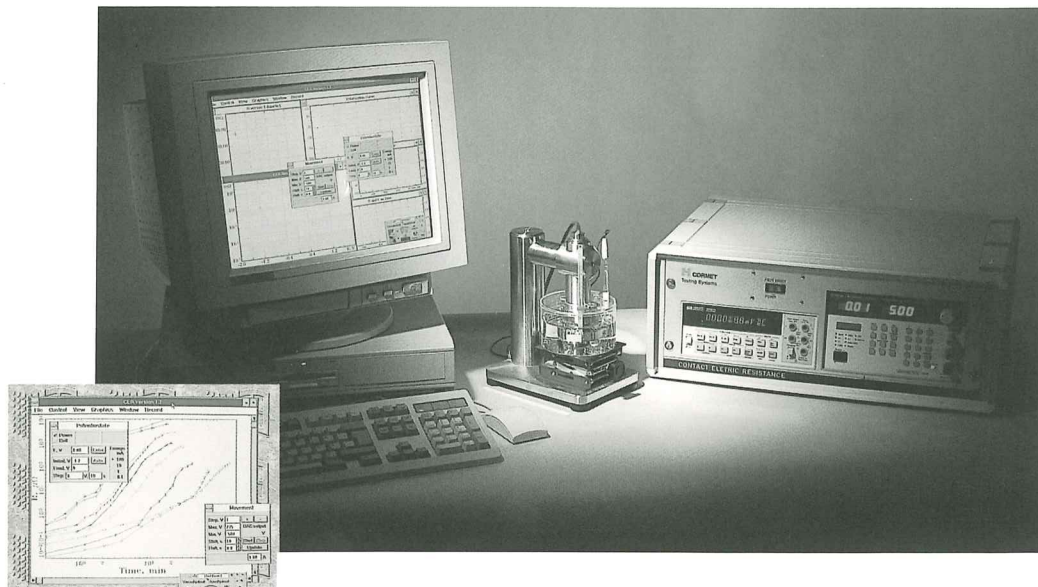
## CER測定技術で何が出来るか？

CER測定技術は、吸着プロセスや酸化被膜形成プロセスのデモンストレーション時にその場計測データを提供することができますので、大学や特に大学院での授業に最適です。また、様々なプロセスシナリオのシミュレーションが可能なので、研究機関や幅広い産業に亘る企業の研究部門においても、その結果に基づいた詳しい研究ができるテストファシリティーを提供できます。また、接触電気抵抗測定技術を使った研究は、通常、腐食の問題に関わるものですが、本技術はプロセス抑制剤の選択や開発、金属や合金の物性研究、そして、それらのプロセス環境下での安全率の決定にも使用できます。現在、CERは、原子力発電、石油、化学、鉄鋼の各業界や半導体の研究部門など幅広い分野でご利用頂いています。

## 幅広い応用範囲

CER測定技術は、吸着プロセスや酸化被膜形成プロセスのデモンストレーション時にその場計測データを提供することができますので、大学や特に大学院での授業に最適です。また、様々なプロセスシナリオのシミュレーションが可能なので、研究機関や幅広い産業に亘る企業の研究部門においても、その結果に基づいた詳しい研究ができるテストファシリティーを提供できます。また、接触電気抵抗測定技術を使った研究は、通常、腐食の問題に関わるものですが、本技術はプロセス抑制剤の選択や開発、金属や合金の物性研究、そして、それらのプロセス環境下での安全率の決定にも使用できます。現在、CERは、原子力発電、石油、化学、鉄鋼の各業界や半導体の研究部門など幅広い分野でご利用頂いています。

## 【システムの制御】



### コルメット社のCER測定装置

コルメット社では、オートクレーブ組込み型高温用測定装置と常温用の測定装置の両方を提供しております。何れの装置も異なる環境下での表面層・被膜のその場計測が可能で、分別単分子層レベルの感度で測定します。また、接触電気抵抗測定の電子変換機部では、 $10^{-10}$ オームの分解能で極めて高感度かつ高精度な測定を実現しています。コルメット社の設計による接触電気抵抗測定装置は、この高感度・高再現性を、温度で言えば常温から350℃までの、圧力で言えばオートクレーブモデルの200barでのその場計測で実現しています。ポテンシostat・ガルバノスタットにより電気化学的な制御を行なう一方、300℃まで使用可能な参照電極を内蔵しています。また使用済みの試験片は、電気化学的にクリーニング処理されれば、何百回でも新しい環境下で使用することが可能です。コルメット社の最新デザインでは、コンピュータで制御されたマイクロステップモータまたは、ピエゾ水晶ドライバで稼動する特別に開発された高精度機器により試験片部の高精度な動きを実現しています。

CER (接触電気抵抗) 測定装置は、コンピュータハードウェア、ソフトウェアおよび変換機がオペレータに測定のトータルな制御システムを提供しています。ハードウェアは、IBM486Dx相当以上の機器を必要とし、それにSVGAディスプレイならびにリアルタイムのデータ分析とマルチオペレーションを可能とするインテリジェントカードを装着します。また、変換機ユニットは $10^{-10}$ オームという極めて高感度かつ高精度な抵抗値測定を可能にすべく設計されており、個別の顧客の実験ニーズに応じた仕様変更も可能です。

ソフトウェアは、MS Windowsベースの2つのアプリケーションから成り、次の機能を提供しています。

- リアルタイム接触電気抵抗測定
- 接触ポジションの制御ならびに電位制御
- データ分析と幅広いグラフィカルプリント出力
- オートクレーブモデルでの温度ならびに圧力測定

CERのソフトは、全ての実験パラメータはマウスを使ったメニュー選択方式で制御、表示更にストアされますので、とても操作がしやすくなっています。データはグラフィックウインドウで表示され、その数、サイズまたはグラフの形式はメニューの中から、簡単に選択できます。さらにズーム機能やスクローリング機能も広範囲に利用でき、テスト中でも後でも利用できます。グラフィックプリント出力も、メニューの中から便利なものを選択可能です。またデータもExcelに代表される表計算ソフト用に交換でき、Wordやハイレベル用グラフィック変換もできます。

### オプション

- 材料選択や、材料開発の実験では、通常一度に数個の試験片 (例えば、異なる熱処理を行なったもの等) がテストされます。現状、CER機器はひとつの高温オートクレーブ内または、常温セル内で16個までの試験片を取扱えます。
- 低歪み速度引張り試験 (SSRT) システムをCER機器と組み合わせることも可能です。
- コルメット社標準の、あるいはユーザー仕様に合せた高品質循環水テストループとの組み合わせが出来ます。
- SSRTとCERを組合わせた上述オプションに、更にテストループを組合わせた総合システムの提供も可能です。

#### ●問い合わせ先

(芬)コルメット社 日本総代理店  
**日本ハイコン株式会社**  
 NIPPON HICON CO., LTD.  
 〒107-0052 東京都港区赤坂2-4-1 白亜ビル  
**TEL.03-3586-5618**  
**FAX.03-3586-5669**  
 URL: <http://www.hicon.co.jp>

#### ●販売代理店