

ESR 測定条件**マイクロ波パワー ②**

関連製品：電子スピン共鳴装置(ESR)

■マイクロ波パワー依存性－室温と低温

炭素試料から観測される ESR 信号のマイクロ波パワー依存性を 25 °C と -150 °C で測定しました。温度制御には温度可変装置(ES-13060DVT5)を用いました。縦軸に観測される ESR 信号強度(図 1 の A)、横軸にマイクロ波パワーの平方根の値を示しています(図 2)。

一般的にマイクロ波パワーによる ESR 信号の飽和現象は、不対電子濃度や温度等の影響を受けます。不対電子濃度が低い場合や低温ではスピン-格子緩和時間 T_1 が長くなることにより、ESR 信号の飽和が起こりやすくなります。そのため飽和していない ESR 信号を観測するためには、測定温度でのマイクロ波パワー依存性を確認し、信号強度が直線的に増加している範囲内のマイクロ波パワーを利用します。

25 °C では、(マイクロ波パワー)^{1/2} 対して 0.36 mW (平方根の値 : 0.6) 付近から、-150 °C では、マイクロ波パワーが 0.09 mW (平方根の値 : 0.3) 付近から ESR 信号強度の飽和現象が観測されています。今回の炭素試料の場合、室温から -150 °C まで飽和なく ESR 信号を観測するためには、マイクロ波パワーを 0.09 mW 以下に設定しておく必要があります。試料や測定温度により適切な値が異なるため、未知試料を測定する際にはマイクロ波パワー依存性の確認が必要です。

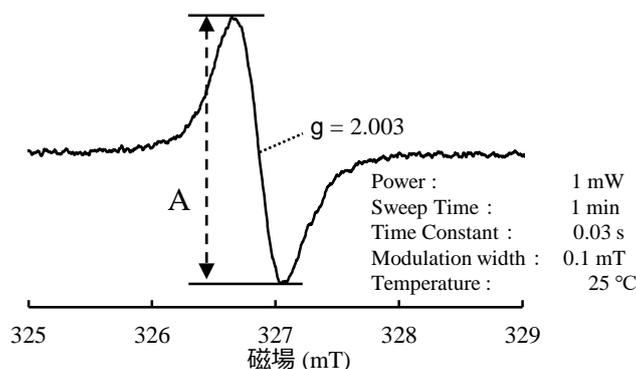


図 1. 炭素試料の ESR 信号

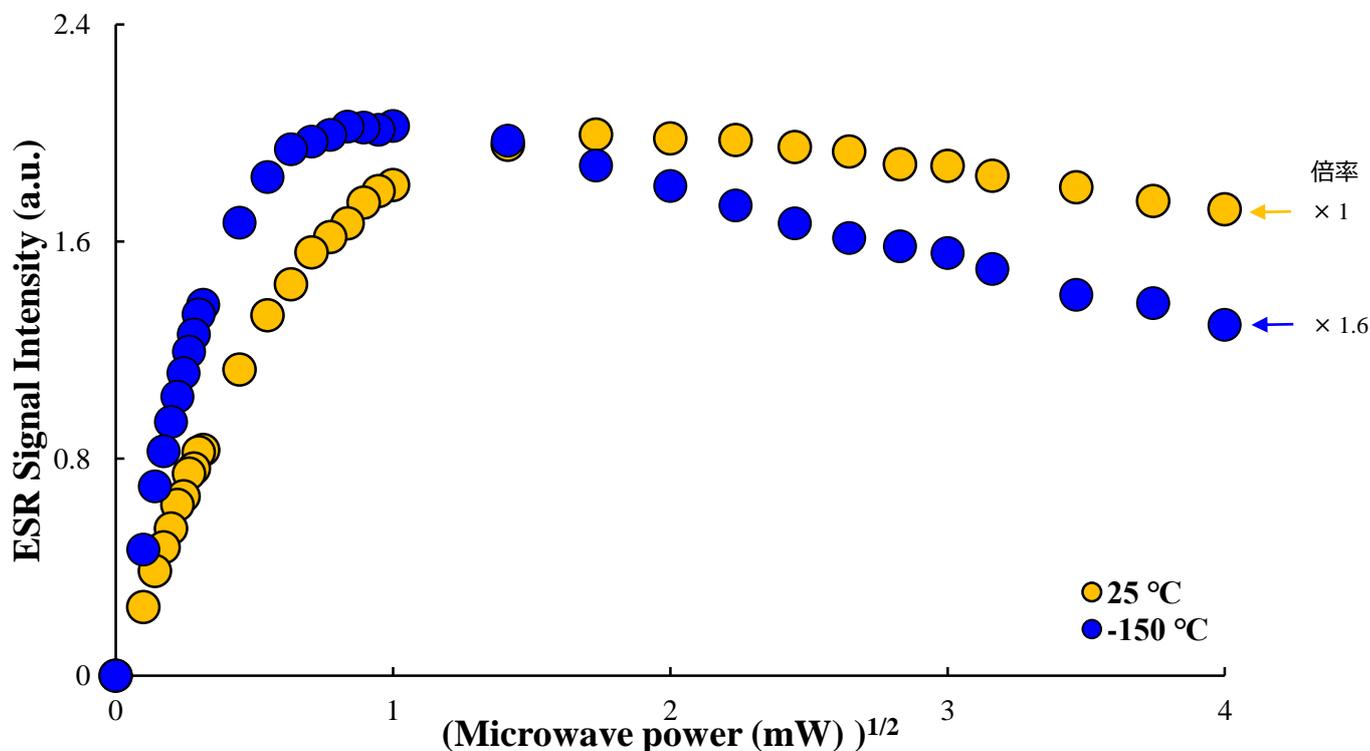


図 2. 炭素試料のマイクロ波パワー依存性(25 °C と -150 °C)

このカタログに掲載した商品は、外国為替及び外国貿易法の安全輸出管理の規制品に該当する場合がありますので、輸出するとき、または日本国外に持ち出すときは当社までお問い合わせください。 Copyright © 2022 JEOL Ltd.

