

9. 硬さ試験 3

9.1 計装化押込み試験(続き)

- 「ナノ・インデンテーション」とは？ :

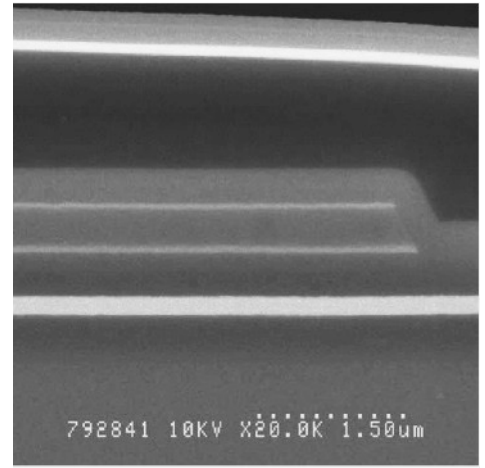


図 9.1 有機 EL 回路の断面 SEM 写真

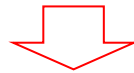
- 機能性デバイス／材料の開発とその材料特性評価の必要性

例①:

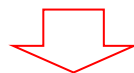
例②:

・

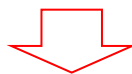
・



①



②



●

9.2 計装化押込み試験の国際規格

- ISO14577; "Metallic materials—Instrumented indentation test for hardness and materials parameters"

- ・
- ・
- ・

表 9.2 ISO14577 で使用される記号一覧

表 9.1 ISO14577 の適用範囲区分

	試験力	押込み深さ
ナノレンジ	—	< 0.2 μm
マイクロレンジ	< 2 N	0.2 μm <
マクロレンジ	2 N <, < 30 kN	—

h	押込み深さ
h_c	F_{\max} 時の接触深さ
h_{\max}	F_{\max} 時の最大押込み深さ
h_p	除荷後の永久くぼみ深さ
h_r	F_{\max} 時の除荷曲線の接線と押込み深さ軸との交点
$A_p(h_c)$	深さ h_c 時の圧子の接触投影面積
$A_s(h)$	深さ h 時の圧子の表面積
E_{IT}	押込み弾性率
H_{IT}	押込み硬さ
HM	マルテンス硬さ

- ・問い: 計装化押込み試験方式によるメリットは？

9.3 計装化押込み試験による硬さ評価

- 押込み硬さ (Indentation hardness) H_{IT}

注:

● 圧子の接触投影面積 A_p

①

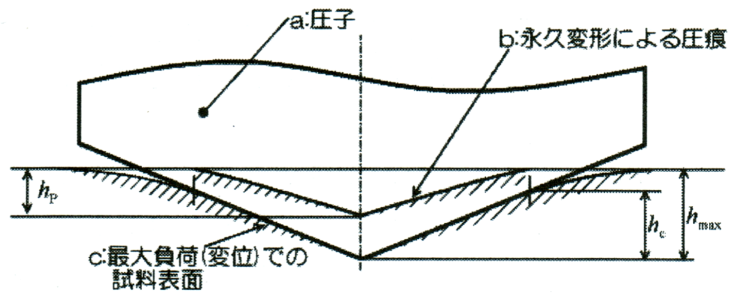
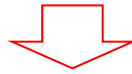


図 9.2 押し込み状態の模式図

[材料試験技術, 49(4) 2004, 日本材料試験技術協会]

②



・「実際に圧子と試験片が接触している領域の変形」を基準として、次式で「実際に圧子と試験片が接触している領域の投影面積: A_p を求める。

● 圧子の接触深さ h_c

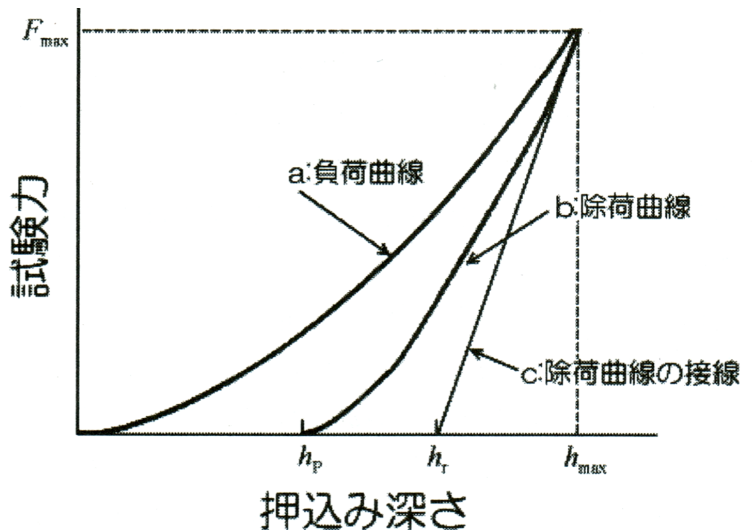


図 9.3 押し込み曲線の模式図

[材料試験技術, 49(4) 2004, 日本材料試験技術協会]

● H_{IT} 算出手順

①

②

③

④

● $H_{IT} \rightarrow HV$ の換算式：

例題：図から h_{max} および h_r を読み取り、 H_{IT} を算出せよ。また HV へと換算せよ。

