

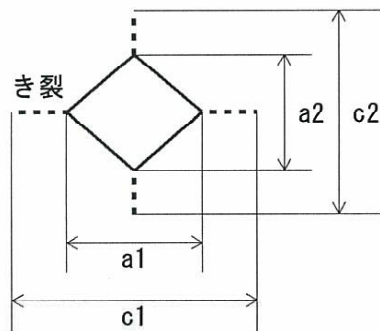
JIS R 1607 (IF法)による破壊靱性測定

アルミナ,窒化けい素,炭化けい素などのファインセラミックスの破壊靱性測定については、試験片加工の困難さなど実用性に欠けること、また低密度の材料では予き裂発生起点(切欠き等)の導入が不可能であるため、予き裂導入破壊試験法(SEPB法:Single-Edge-Precracked-Beam法)の適用ができない場合がある。これらの問題点を解消するため、種々の方法が提案され、JIS R 1607-1990(ファインセラミックスの破壊靱性試験方法)として、圧子圧入法(IF法:Indentation-Fracture法)が規格化された。

1. メーカー・型式 : (株)アカシ製 デジタルビッカース硬度計AAV-503型

2. 主な仕様 : 自動機器(オートレット, X-Y自動ステージ, オートフォーカス, 破壊靱性ソフト)

3. IF法による破壊靱性測定の概要



(1) JIS R 1607の式 : $K1c = 0.026 \cdot E^{1/2} \cdot P^{1/2} \cdot a / C^{3/2}$

(2) Lewisの式 : $K1c = 1.4 \cdot (P / C^{3/2}) / (\pi^{3/2} \cdot \tan \gamma)$

K1c : 破壊靱性値 [MPa·m^{1/2}]

E : 弾性係数 [N/m²]

P : 押し込み荷重 [N]

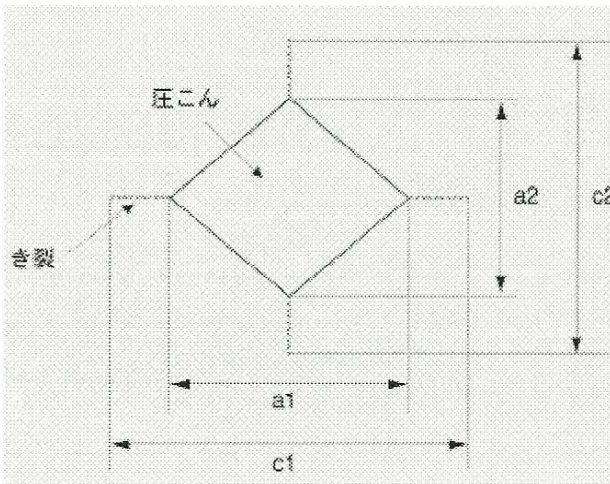
c : クラック長さの平均の半分 [m]

a : 圧痕の対角線長さの半分 [m]

γ : 圧子の対稜角の半分 [deg]

4. IF法による破壊靱性の測定例

項目		測定例 1				測定例 2
1. 対象材		アルミナ焼結体				WC-C _o 焼結体
2. 破壊靱性値 [MPa·m ^{1/2}]	JIS R 1607	5.3	3.5	6.2	3.9	9.9
	Lewisの式	6.6	2.8	5.4	3.2	7.4
3. 物性値、等	E [N/m ²]	37.2 × 10 ¹⁰				62.0 × 10 ¹⁰
	γ [deg.]	74				74
4. 測定データ、等	P [N]	98.07				196.1
	a [10 ⁻⁶ m]	105.2	111.6	103.5	109.3	66.1
	c [10 ⁻⁶ m]	209.2	370.0	239.1	336.7	154



(1) JIS R 1607式 : $K_{1c} = 0.026 \cdot E^{1/2} \cdot P^{1/2} \cdot a/c^{3/2}$

(2) Lewisの式 : $K_{1c} = 1.4 \cdot (P/c^{3/2}) / (\pi^{3/2} \cdot \tan \gamma)$

K_{1c} : 破壊靱性値 [MPa · m^{1/2}]

E : 弾性係数 [N/m²]

P : 押込荷重 [N]

c : クラック長さの平均の半分 [m]

a : 圧痕の対角線長さの半分 [m]

γ : 圧子の対稜角の半分 [deg]