

花崗岩のマイクロストラクチュアに関する研究

徳山高専 ○山本秀喜

" 橋本堅一

" 工藤洋三

山口大学 中川浩二

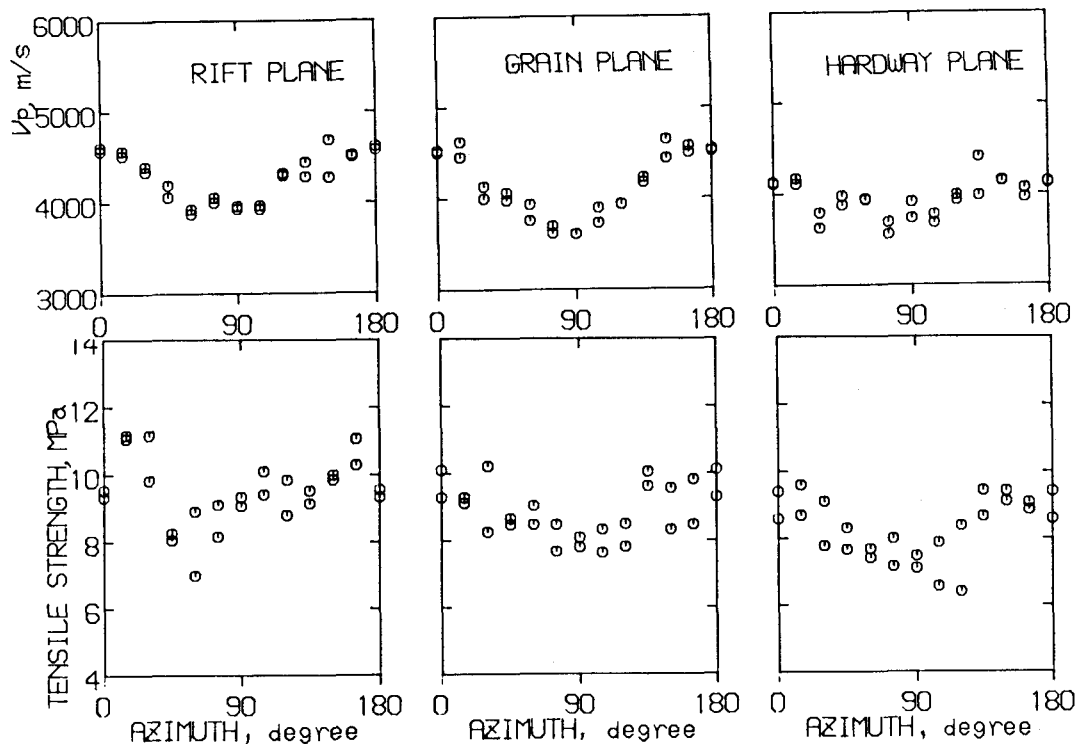
1. はじめに

花崗岩内には先在クラックが存在し、しかもそのクラックが選択的な方向性を有するため引張強度や圧縮強度などに異方性を生ずる。造岩鉱物の形状や粒形のみならず、一般にこれらのクラック密度や方向性もそれぞれの花崗岩によって異なるため、この花崗岩の異方性という問題を工学的立場から解明しようとする場合、まず花崗岩内の先在クラックの存在形態を明らかにしておく必要がある。

本研究では、我が国の代表的な花崗岩として広島花崗岩に属する倉橋島花崗岩をとりあげ薄片の観察によって、内部組織を明らかにし、これと力学的性質との関係について述べる。

2. 倉橋島花崗岩の V_p および引張強度の異方性

本研究で用いた岩石は広島県倉橋島石材採石場産の花崗岩である。倉橋島花崗岩は、最大粒径が約5mmの粗粒の黒雲母花崗岩で、石目の方向は、rift planeがほぼ水平面、grain plane と hardway plane はほぼ鉛直面で、互いにはほぼ直交している。grain plane の走行は $N 66^\circ W$ である。図-1に V_p 、および圧裂強度試験によって得られた引張強度の結果を示す。

図-1 倉橋島花崗岩の V_p および σ_t の異方性

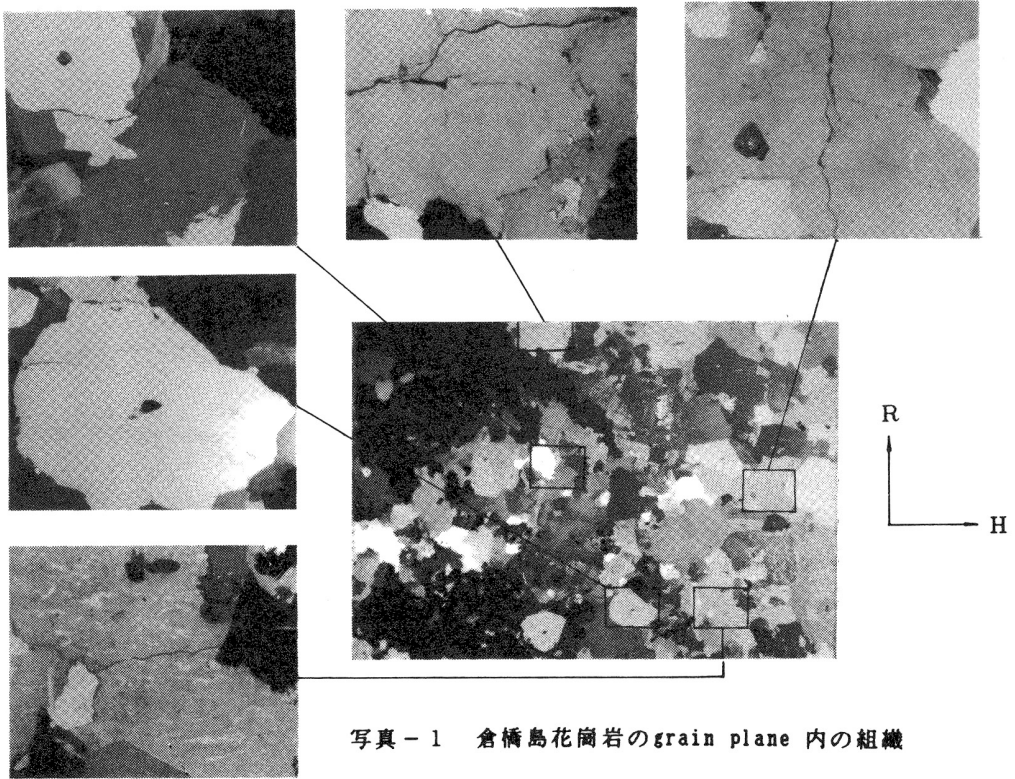


写真-1 倉橋島花崗岩のgrain plane 内の組織

3. 考察

写真-1に、hardway plane に平行に作製された薄片の偏光下での観察結果を示す。ここでは、写真の長辺方向がrift planeでこれと直交する短辺方向がgrain plane である。写真から明らかなように、顕著な先在クラックのほとんどは石英粒内を横切る開口クラックであり、かつそれらはrift planeおよびgrain plane に平行で、互いにはほぼ直交している。クラック密度は、rift planeの方が高い。この薄片の観察結果と図1のhardway plane に平行に進行するVpおよび引張強度の結果は極めて調和的である。すなわちhardway plane に平行に進行するVpはrift planeに垂直に進行する場合(90°)に最小値に近い値を示し、grain plane に平行に進行する場合(0°)最大値に近い値を示す。さらに引張強度は、rift planeを圧裂する場合(90°)が最も小さく、grain plane の場合は、rift planeに比べて比較的大きな値となる。Vp、引張強度ともにほぼ90°に対して対称性を有していることも先在クラックの直交性に対応している。さらに薄片の観察結果からhardway plane と平行な方向に液粒面(healed crack)とわずかながら開口クラックが選択的な方向性を有していることを考慮すれば、rift planeおよびgrain plane に関するVpおよび引張強度の結果も説明することができる。すなわちhardway plane に平行な面内の引張強度は、他の2つの石目の方向に比べてかなり大きな値となっていること(0°)引張強度の最大値は、hardway plane よりわずかに離れた面で生じていることなどを併せて説明することができる。さらにrift planeの30°および45°付近の引張強度の陥没はこの方向の面内に発達している先在クラック(写真-2)から説明することができる。

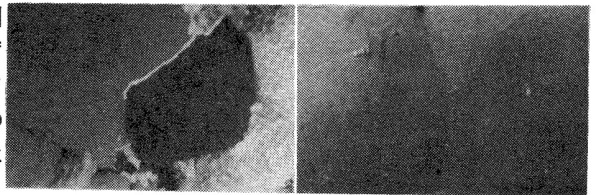


写真-2 石目方向に斜交するクラック