

大阪近辺で産出する研石のアルカリシリカ反応性 についての調査研究

大阪市立大学工学部 正員 本多淳裕, 正員 山田 優
学生員 〇 深山 譲二

1. まえがき

大阪府下及びその周辺の種々の岩石について、ASTM C 289 (化学法) の試験を実施することによりそのアルカリ反応性を調査した。また、岩石の性状とアルカリ反応性との間に何らかの関係が見い出せれば使用骨材が反応性であるかどうかの指標として利用できるのではないかと考えられるが、その点についても検討した。

2. 試料の採取

図-1 に示すように、大阪府下とその周辺の研石場、あるいは露頭から計57の試料を採取した。なお、露頭では問題はないが、研石場では原石を手に入れることができない場合が多く、この場合には製品を試料とした。その中には通常、幾種かの岩石が含まれており、見た目には明らかに異なるものは、別々に試験した。

3. 試験方法

採取した各試料について、アルカリ反応性試験と岩種の判別及び比重、吸水率試験を行った。

アルカリ反応性試験は、ASTM C 289 (化学法) に従って試験した。化学法は、岩石を $150 \sim 300 \mu\text{m}$ の粒度に研き、これを 1N の NaOH 溶液と $(80 \pm 1)^\circ\text{C}$ で $(24 \pm 1/4)\text{hr}$ 反応させたときの溶解シリカ量と減少した OH^- イオン濃度を測定することによって、その岩石のアルカリ反応性を判定しようとするものである。その岩石がコンクリート用骨材として有害であるかどうかの判定をこの試験の結果からだけで下すことはできないが、潜在的な反応性を知らうえで有効とされている。

岩種の判別は、目視により行い、また比重及び吸水率の試験は、JIS A 1109, JIS A 1110 の方法で行った。

4. 試験結果と考察

まず、全試料についての化学法の試験結果を図-2 に示す。図中の各実線はそれぞれ、 $S_c = 100 \text{ mmol/l}$, $S_c/R_c = 1$, $S_c/R_c = 2$ を示し、それらの線によりⅠ区～Ⅴ区の5つの領域に分けた。岡田ら¹⁾は、 $S_c > 100 \text{ mmol/l}$ かつ $S_c/R_c > 1$ であればモルタルバーの6ヶ月膨張量が0.1%以上になる可能性が高いとしているように、 S_c/R_c と S_c は、反応性を示す重要な指標と考えられる。なお図中の破線は、ASTMの判定基準線である。

Atsuhiko HONDA, Masaru YAMADA & Joji MIYAMA

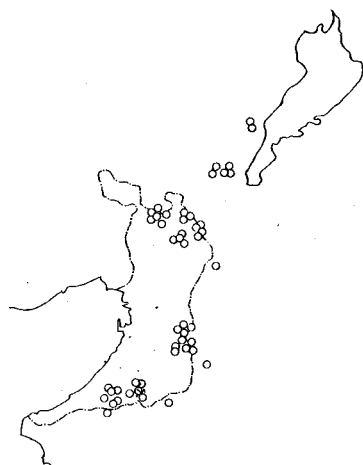


図-1 試料採取地

全試料の70%がI区にはいり、アルカリ反応性は低いと考えられる。II区には安山岩の1試料と砂岩の2試料が入り、 S_c は小さいが S_c/R_c が大きい。この安山岩については実害が報告されている。III区には安山岩3試料と凝灰岩1試料が入る。IV区には安山岩2試料と凝灰岩、チャート、シルト岩各1試料が入る。V区には安山岩2試料が入る。

安山岩類9試料のうち1試料がII区、3試料がIII区、2試料がIV区、2試料がV区にそれぞれ含まれる。凝灰岩類は、3試料であるがI区、III区、V区にそれぞれ入り様々な反応性を示す。粘板岩は5試料のうち1試料がIII区に入る以外すべてI区に入る。チャートは1試料がI区で他の1試料がIV区である。砂岩では、20試料のうち2試料がII区に入るほかはすべてI区である。ただし R_c が全体に小さい。シルト岩は1試料であるが、IV区に入る。花崗岩、花崗斑岩、閃緑岩、石英斑岩及び頁岩の計33試料は全てI区にあり、反応性は低いという結果となった。

S_c/R_c と比重及び吸水率との関係
 区それぞれ図-3、図-4に示す。これらから、比重が小さいほど、また吸水率が高いほど、 S_c/R_c が大きいという傾向が見られる。ただし、直線回帰したときの相関係数は、それぞれ0.37及び0.29と小さく、比重や吸水率を判定指標とはし得ない。

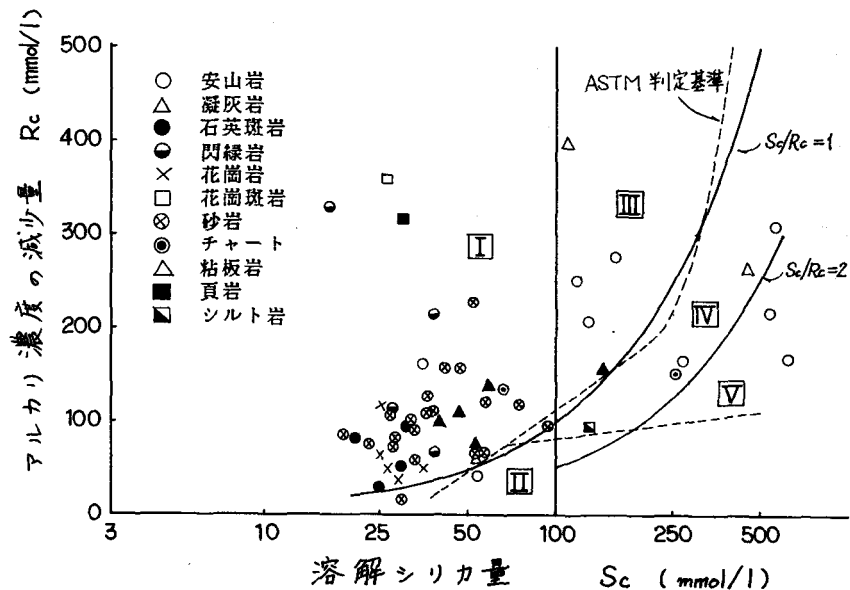


図-2 化学法の結果

謝辞：岩種の判別に協力いただいた大阪市立大学理学部地学科林田精郎助教授に深謝する。

（参考文献） 1) 岡田ら、コンクリート工学年講，PP. 157～160，1985

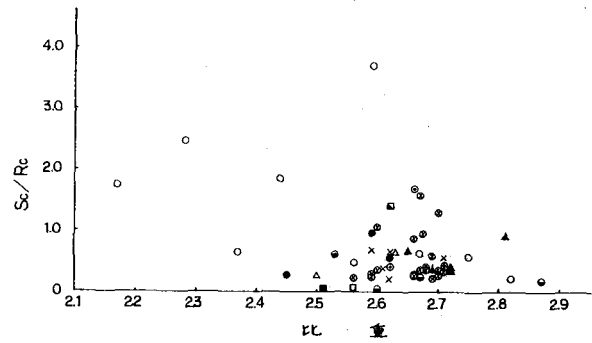


図-3 S_c/R_c と表乾比重との関係

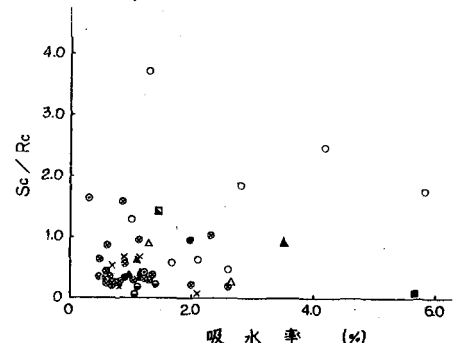


図-4 S_c/R_c と吸水率との関係