

## 反発度による強度推定試験に用いるテストアンビルの使用条件に関する実験結果

日本構造物診断技術協会 正会員 ○高橋 功  
 土木研究所 正会員 古賀裕久  
 土木研究所 正会員 河野広隆  
 日本構造物診断技術協会 正会員 峰村富夫

表－1 使用したテストアンビル

記号	製造者	詳細
a80	A	高さ215mm×直径130mm, 質量13kg, 公称反発度80
a74	B	高さ238mm×直径88mm, 質量6kg, 公称反発度74
a72	C	高さ160mm×直径107mm, 質量4.9kg, 公称反発度72
a60	C	高さ169mm×直径50mm, 質量2.2kg, 公称反発度60
a49	D	高さ226mm×直径146mm, 質量8.7kg, 公称反発度49, 試作品

※テストアンビルに付属している書類に示された反発度を、公称反発度として記載した。

※アンビルa80は、A、B、C、Dのいずれもが製造している標準的な仕様のものである。他は、携帯性等を重視して作られた製造者独自の仕様のものである。



※後列左から、a49, a74, a80, 前列左からa72, a60

※白丸：a49のハンマーを固定するガイド部分

写真－1 使用したテストアンビル

表－2 試験を実施した場所

記号	詳細
conA	強固なコンクリート床面（試験室）
conB	強固なコンクリート床にプラスチックタイルが張られた床面
desk	conB上におかれたスチール事務机の上面
asphalt	アスファルト路面（屋外）
ground	土の地面（屋外、野球グラウンド）

※測定は、conA（直接→ゴム有）→conB→desk→asphalt→ground→conAの順に実施。

※conA, conB, deskは、屋内の気温約20℃の環境で実施した。asphalt, groundは、屋外の気温約10℃の環境で実施した。

## 1. はじめに

テストハンマーを用いて硬化コンクリートの反発度を測定し、その結果からコンクリートの強度を簡易に推定する反発度法は、測定が容易で、広く用いられている非破壊検査手法の一つである。この反発度法で使用するテストハンマーは、測定前にテストアンビルを用いてその整備状態を確認するものとされており、各種のテストアンビルが販売されている。一方、テストアンビルを打撃した際の反発度の測定結果は設置場所の影響を受けることが報告されている。また、テストハンマーで打撃すると80よりも低い反発度を示す携帯用のテストアンビルは、設置場所などの影響を受けやすいことが懸念される。そこで、各種のテストアンビルを異なる設置条件の下で使用し、測定結果を比較した。その結果を報告する。

## 2. 実験方法

表－1、写真－1に示す5種類のテストアンビルと製造者A、B、Cが製造した3機のテストハンマーhA, hB, hCを用いた。なお、テストハンマーは、製造者等による整備・点検を受けた後、本試験の前に数百回程度使用したものである。

テストアンビルを表－2に示す5つの場所で使用し、反発度の測定結果を記録した。各場所で、床面等にテストアンビルを直接設置した場合と厚さ10mmのゴム板上に設置した場合の2ケースの測定を行った。一ケースにつき5回の測定を行い、平均値を反発度とした。繰り返し使用によるテストハンマーの性能変化を確認するため、最後に場所conAにおける測定を再度行った。

## 3. 実験結果

実験結果を図－1に示す。まず、最も一般的に使用されているアンビルa80を用いた測定結果に着目すると、場所conAでの一回目の反発度測定結果と比較して、最後の測定結果は若干低下している。すなわち、一連の実験中に各テストハンマーの性能が変化し、測定される反発度が低下していることが疑われる。conA以外の測定場所での測定結果を比較すると、ハンマーhCを用いた場所deskでの反発度が他のケースでの測定結果よりも小さい値を示した。また、他にもいくつか比較的小さな反発度が測定されたケースがあった。しか

キーワード：テストハンマー、テストアンビル、強度推定、非破壊検査

連絡先：土木研究所技術推進本部構造物マネジメント技術チーム 〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6 TEL 0298-79-6761

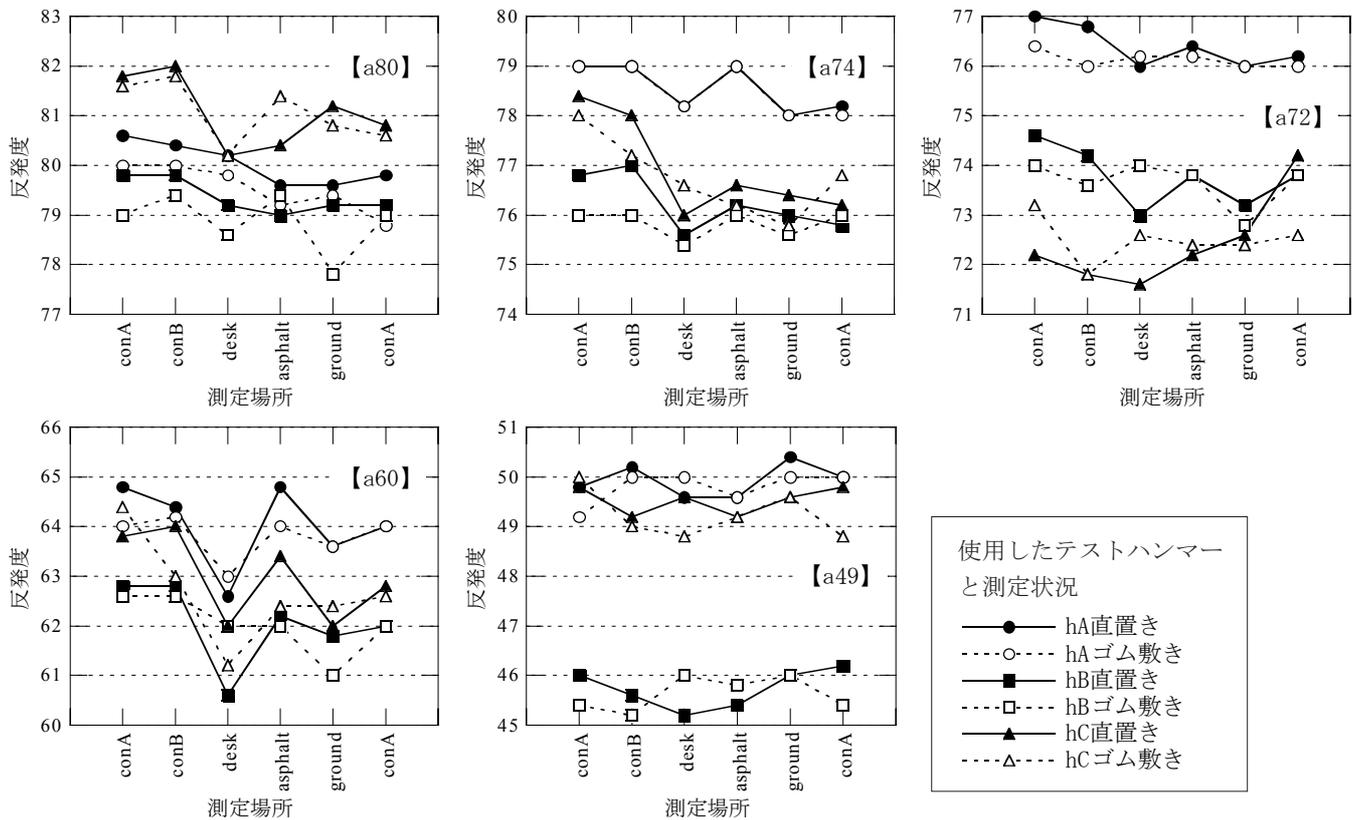


図-1 測定結果

し、3機のテストハンマーに共通する明確な傾向は認められなかった。このことからアンビルa80は測定場所の影響を受けにくく、比較的安定した性能を示すと考えられる。

一方、アンビルa74やa60を使用した結果に着目すると、場所deskやgroundなどで使用した場合には、他の場所よりも反発度が1程度低く測定されたケースが目立った。これらのテストアンビルは、直径が比較的小さくなっており、設置場所の影響を受けやすいものと考えられる。なお、このときテストアンビルの下にゴムを敷いた場合でも、設置場所の影響は必ずしも緩和されていなかった。

ところで、ハンマーhBでアンビルa49を打撃した場合には、他のハンマーの測定結果と比較して著しく低い反発度が測定された。打撃する際にアンビルa49のハンマーを固定するガイド部分(写真-1)とハンマーhB本体が干渉するような手応えがあり、反発度の測定結果に影響を与えているものと考えられた。また、原因は明確ではないが、ハンマーhCでアンビルa72を打撃した場合にも反発度が比較的小さく測定されている。一方、ハンマーhAは、アンビルa74、a72を打撃した際の反発度が公称反発度よりも著しく大きい。これらのテストハンマーとテストアンビルの組み合わせでは、テストハンマーの整備状態を正しく評価できないおそれがある。テストハンマー本体の形状には製造者や製造時期によって若干の違いがあり、テストハンマーとテストアンビルは同一の製造者によるものを用いることが望ましいものと考えられる。

#### 4. まとめ

広く用いられている反発度80程度のテストアンビルを用いた場合、今回の実験の範囲では、設置場所による影響は明確ではなかった。一方、直径が比較的小さい携帯用アンビルには、設置場所の影響を受ける場合があった。また、テストハンマーとテストアンビルの組み合わせによっては、テストハンマーの性状を正しく評価できないおそれがあることがわかった。

なお、この実験は、土木研究所と日本構造物診断技術協会が共同研究の一部として実施したものである。

#### 【参考文献】

- 1)永島明夫, 中村博之, 松浦将雄:「テストハンマーを用いた反発硬度試験結果に及ぼす測定方法の影響」, 土木学会第56回年次学術講演会, 第5部門-430, pp.860-861, 2001.10