

アルファー ロックハンマー

α ROCK HAMMER

取扱説明書

Operating Instructions

α ROCK HAMMER

Made in Japan

Model **N-6000**

Model **R-8000**

 亀倉精機株式会社
KAMEKURA SEIKI CO., LTD.

JAPAN

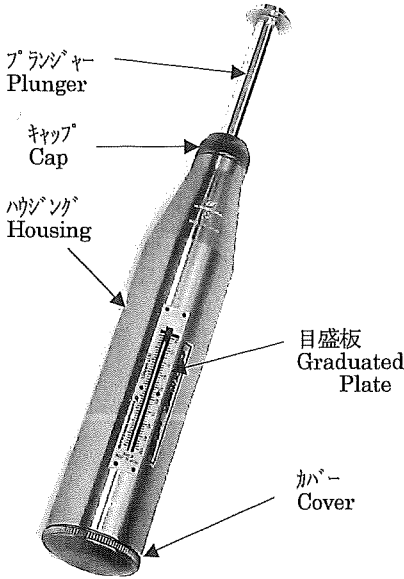
目 次	頁
1. モデルと各部の名称	1
2. はじめに	2
(1) 動作原理	2
(2) 種類	2
(3) 基本仕様	2
(4) 付属品	2
3. Model N-6000の操作	3
4. Model R-8000の操作	4
基本操作手順表	6
5. 岩盤試験要領	7
測定箇所の選定	7
準備、測定	7
平均値の算出	7
打撃角度補正	8
一軸圧縮強度の推定	8
6. 反発度と他の係数値 との関係	9
7. テストアンビル校正	10
8. 保守及び注意事項	11

添付書類(巻末)

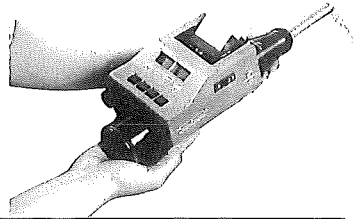
一軸圧縮強度換算表	Fig.1
反発度と静弾性係数	Fig.2
反発度と変形係数	Fig.3
岩盤等級の分類と反発度	Fig.4、 Fig.5
保証書	

1.

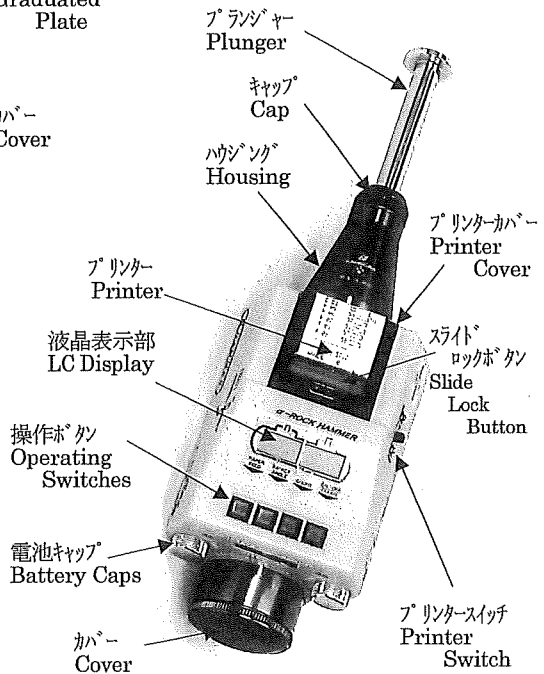
モデルと各部の名称 Models & Part Names



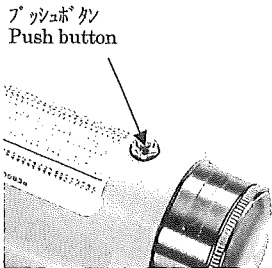
Model
N-6000



ロックハンマー測定中
View of ROCK HAMMER in use.



Model
R-8000



2. はじめに

アルファロックハンマーは、岩盤の反発度を測定する携帯用非破壊式強度試験機です。測定結果は、岩盤の一軸圧縮強度、静弾性係数、変形係数、岩盤等級の推定に利用されます。この試験の特徴は、非破壊であるため、簡便かつ迅速に施行できることです。

(1) 動作原理

この試験方法は、岩床盤の圧縮強度などの特性と、鋼製のハンマーの反発高さが比例する原理を利用します。

アルファロックハンマーは、バネ荷重が与えられた鋼製のハンマー(重錘)を、岩床盤に接触したプランジヤーに打撃させ、ハンマーの反発した距離を、ハンマーと共に、最大値まで移動した指示片の位置を読み取るものです。この指示片位置は、ハンマーの前進全移動距離に対する反発距離の割合で読み取られ、反発度と呼ばれます。そしてこの反発度が岩盤の表面硬さを表します。

(2) 種類

アルファロックハンマーは、次の2機種があります。

- 1) Model N-6000 スケール目盛読み取り式
- 3) Model R-8000 液晶(LCD)デジタル表示式 + プリンター付

(3) 基本仕様

Model N-6000、R-8000は、共に次の基本仕様を有します。

- 1) ハンマー(重錘)質量 375 g
- 2) ハンマー移動距離 75 mm (最大)
- 3) 打撃エネルギー 2.207 N・m (水平)
- 4) 標準アンピル反発度 82±2
- 5) 適応強度範囲 5～496 N/mm² (岩盤一軸圧縮強度)
- 6) 使用温度範囲 0～40 °C
- 7) 電源 単三アルカリ乾電池 1.5V×4ヶ (Model N-6000を除く)

(4) 付属品

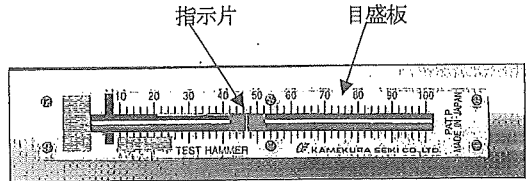
品名	個数	Model	
		N-6000	R-8000
砥石(岩盤表面研磨用)	1個	—	R-8000
単三アルカリ乾電池	4本	—	R-8000
プリンター用感熱紙	5巻	—	R-8000
取扱説明書	1冊	N-6000	R-8000
収納ケース	1個	N-6000	R-8000

3.

Model N-6000 ロックハンマーの操作

Model N-6000は、指示片が示す反発度を、ハウジング側面の目盛板から読み取るタイプです。次に基本的な操作方法を示します。名称等は、1頁の写真を参照下さい。

◎ 指示部(目盛板)詳細



◎ 操作要領

- 1) ロックハンマーのプランジヤーを測定面に対して直角を保ちながら、除々に押し込みます。プランジヤーがハウジングの内部に完全に入る手前で自動的にハンマーが外れ、衝撃が起こります。
- 2) 衝撃の後、そのままの姿勢でプッシュボタンを押し込むと、指示片が反発位置に保持されます。次に、ロックハンマーを手にとって、目盛板に示された反発度を読み取ります。この時以外は、プッシュボタンを押ししてはいけません。
- 3) 反発度の読み取りは、目盛の1/2、すなわち整数単位で読み取って下さい。
- 4) 再び測定する時は、プランジヤーの先端を何か硬い面か、次の測定面に押し付けると、ハウジングよりプランジヤーの先端が抜け出て来ます。これで次の測定のリセットとなり指示片がキャンセルされますので、再測定が可能となります。

4.

Model R-8000 ロックハンマーの操作

Model R-8000は、Model N-6000をベースに、反発度をLCDにデジタル表示すると同時に、熱転写プリンターで測定値、エラー値、平均値及び打撃角度をプリントアウトする機能を有します。次に基本的な操作、取扱方法を示します。名称等は、1頁の写真を参照下さい。尚、平均値は、測定値の最大値及び最低値の中の各一個を除外して算出されます。

◎ 乾電池の交換方法

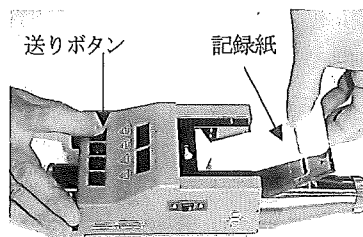
電池キャップを左に回して取り外します(2ヶ)。乾電池を樹脂ケース側面のイラストのように⊕、⊖を正しく合わせて挿入します。次に、電池キャップを右回してねじ込み固定して下さい。乾電池は、単三アルカリ乾電池を使用して下さい。

◎ 記録紙の取付

- 1) 記録紙(ロール紙)の先端を約 120° の三角形に切断します。

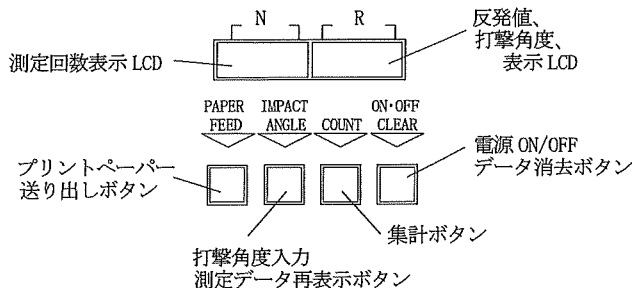


- 2) 本体のプリンターカバーを開け、プリンターとプリント基板の間隙に記録紙の先端を充分奥まで差し込み、**PAPER FEED** ボタンを押すと、記録紙が送り出されます。



- 3) 送り出された記録紙を、プリンターカバーの記録紙用スリットに通してプリンターカバーを閉じ、スライドロックボタンでロックします。
- 4) 記録紙は、1巻で約1000打撃の記録が出来ます。

◎ 操作スイッチと表示部



◎ 操作要領(プリンター使用) (6頁の手順表参照)

- 1) 収納ケースより取り出した時は、プランジャーがロックハンマーの内部に引き込まれたままになっております。プランジャーを引き出す為に、プランジャーの先端をコンクリート面等の硬い面に押し当ててから引くと、プランジャーが伸びて測定の準備が出来ます。

- 2) プリンタースイッチを **PRINT** 側にし、電源スイッチを入れます。
- 3) 打撃角度入力ボタンで打撃角度を 0° 45° 90° -45° -90° より選択します。選択しない場合は、0° 選択です。角度の選択は、メモとして記録紙に記録されるものです。
- 4) ロックハンマーのプランジャーを測定面に対して直角に保ちながら、除々に押し込みます。プランジャーがハウジングの内部に完全に入手前で自動的にハンマーが外れ、衝撃が起こります。
- 5) 衝撃後、ロックハンマーを測定面より手前に引き離すと、液晶表示部から測定回数と反発値を読み取ることが出来ます。又この時、プリンターがこの測定結果を印字します。
- 6) 次の測定をする時は、再び上記 4)、5) 項と同様の操作をします。
- 7) 必要な測定回数が終了したら、集計 **COUNT** ボタンを押すと、エラー値と打撃角度及び平均値を印字します。測定回数は、99 回まで可能です。
- 8) 新しい測定をする場合は、電源を一度 OFF にするとデータがクリアされ、新しい測定が可能となります。尚、集計ボタンを押した場合も次の測定のリセットになっており、引き続き新しい測定が出来ます。
- 9) **PAPER FEED** ボタンを押すと記録紙が送り出されます。印字が全て見える様になったら、記録紙を切断します。
- 10) プッシュボタンは、収納ケースに収納する場合、及び点検、調整時等に使用されます。

◎ **プリンターを使用しない場合**

プリンターを使用しない場合は、プリンタースイッチを **DIGI** 側にします。これで、プリンターは動作しません。角度の選択及び、集計は出来ません。測定は、プリンター使用の場合と同様に行います。

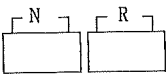


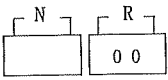


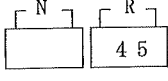
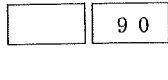
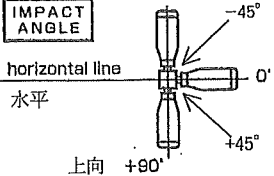
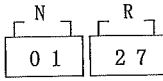
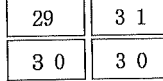
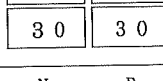

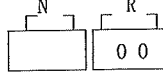

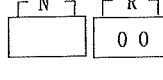

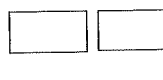
測定後 **IMPACT ANGLE** ボタンを押すと、測定データを再表示させることが出来ます。

◎ **収納ケースへの収納**

収納ケースに収納する時は、プランジャーをハウジング内に引き込んだ状態を保って収納します。

プランジャーをハウジング内に引き込んだ状態を保つには、何か硬い面にプランジャーの先端を当てて押し込み、衝撃が起こる直前にプッシュボタンを押し、プランジャー先端を押し当て面より放して下さい。

◎ R-8000 基本操作手順表 (プリンター使用)

手順	ボタン操作	LCD 表示	備考
1. プリンタースイッチ → PRINT 側に			PRINT  DIGI ←
2. 電源スイッチ → ON	ON/OFF CLEAR 		
3. 打撃方向選択 (+90° 選択の場合) (選択をせず次に進む と 0° の選択となる。)	IMPACT ANGLE  IMPACT ANGLE 	 	打撃方向 下向 -90°  horizontal line 水平 上向 +90°
4. 測定 (30 打点の測定の場合)		 -----  	N : 測定回数 R : 反発度 測定回数は、任意の回数で終了し、 集計が出来ます。 プリンターが 1 打点毎に測定値を 印字
5. データ集計スイッチ → ON	COUNT 		プリンターが、最大、最小のエラ ー値とエラー値を除いた平均値及 び打撃角度を印字し終了。集計が 終了しているとデータはクリアさ れ、そのまま次の測定が出来ます。
6. 記録紙送り出し	PAPER FEED 		印字例 R 01 29 R 02 29 R 03 28 R 04 30 R 05 15 ----- ----- ----- R 29 31 R 30 30 ER 15 ER 30 ----- ----- ----- AVERAGE 28.3 ANGLE 90 ----- (R ₀ 平均反発度)
7. 終了 電源スイッチ → OFF	ON/OFF CLERA 		す。データ が消去されま

5.

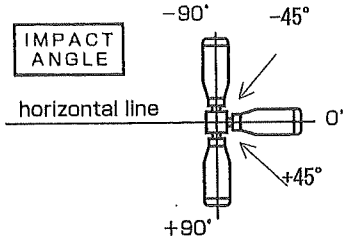
岩盤試験要領

- (1) 岩石、岩盤はその種類、大きさが種々雑多ですので、測定に当っては測定範囲、測定点数などを充分検討の上一定の基準を決め実施下さい。
- (2) 測定打撃数の目安は、測定部の広さにより概略次の様にして下さい。
約 20cm×20cm →11 点 ～ 約 200cm×200cm 32 点
- (3) 測定箇所を選定準備
 - 1) 岩盤は、継目（節理）や接合層等の影響で、測定値にバラツキが多いため、出来るだけ同一岩盤特性と考えられる範囲を選定下さい。
 - 2) ロックハンマーは、できるだけ水平方向で測定できる面を選定下さい。
 - 3) 必要な打撃回数(11～32 点)の測定が行える充分な範囲を確保下さい。
 - 4) 凹凸面を測定する必要がある場合は、グラインダーあるいは付属の砥石で平坦にして下さい。
 - 5) 測定面に付着した岩粉等は、除去して下さい。
- (4) 測定時考慮すべき事項
 - 1) 岩盤に方向性のある大きな継目（節理）のある場合は、それにそった測定は避けて下さい。
 - 2) 打撃は同じ部位を繰り返してはいけません。2.5～3cm 以上離れた場所、又縁より 5cm 以上離れた場所を打撃します。
 - 3) 広範囲な軟質部分の測定等において、一辺が 40～50cm 以上の岩塊が介在している場合、その岩塊面の測定は避けて下さい。
 - 4) 凹凸面は測定を避けて下さい。
 - 5) 3ヶ月以上使用しなかった場合、あるいは寒冷時には、測定前に約 10 回の試し打ちを行って下さい。後述するアンビルの使用を推奨します。
 - 6) 測定の読みは、整数値（2 桁）で読み取ります。
 - 7) N-6000 形を使用の場合、測定反発度と共に、打撃方向（垂直下向、垂直上向、下向 45°、上向 45°、水平）を記録して下さい。
- (5) 平均値の算出

必要打撃数の測定後は、測定値中の最大及び最小値の各 1 ヶの測定値を取除いた残りデータの平均値を算出し、この平均値をその測定部の反発度とします。

(6) 反発度の打撃角度補正

- 1) ロックハンマーは、水平打撃すなわち垂直面の測定のために目盛が定められています。測定が水平面や傾いた面で行われた場合、反発度の補正が必要です。
- 2) 角度補正表 A は、世界で広く利用されています。補正値が 10 単位刻みで示されていますので補正する反発度が、10 刻みの間にある場合は、その間に比例した補正値を計算して用います。
- 3) 日本では、一般に下のグラフの値を用います。補正表 B は、DIN1048(ドイツ)規格です。
- 4) 測定反発度より補正値を決定し、次の式で補正反発度を計算します。

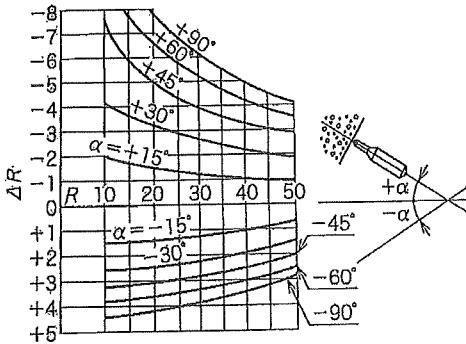


$$R = R_0 + \Delta R$$

R_0 測定反発度
 ΔR 角度補正値

角度補正表 A

Ro 反発度	角度補正値 ΔR			
	+90°	+45°	-45°	-90°
10			+2.4	+3.2
20	-5.4	-3.5	+2.5	+3.4
30	-4.7	-3.1	+2.3	+3.1
40	-3.9	-2.6	+2.0	+2.7
50	-3.1	-2.1	+1.6	+2.2
60	-2.3	-1.6	+1.3	+1.7



打撃角度補正 (JIS A 1155 参考値)

角度補正表 B

Ro 反発度	角度補正値 ΔR (DIN 1048)			
	+90°	+45°	-45°	-90°
20	-6	-4	+2	+3
30	-5	-3	+2	+3
40	-4	-3	+2	+2
50	-3	-2	+1	+2
60	-2	-2	+1	+2

(7) 一軸圧縮強度の推定

岩盤の反発度より岩盤の一軸圧縮強度を推定するときは、巻末の換算表 (Fig.1) を用いてください。打撃角度を補正した反発度を用いる場合は、0度の欄を使用します。

ロックハンマーの反発度と岩盤の各種特性（静弾性係数、変形係数、岩盤の等級）間には一定の相関が認められており、以下に参考データを示します。

(1) 反発度と岩盤静弾性係数

一軸圧縮強度と岩盤静弾性係数の間には、一定の関係があり、岩盤の反発度より一軸圧縮強度を求め、その一軸圧縮強度より、反発度と岩盤静弾性係数の関係が求まります。

反発度と岩盤静弾性係数の関係は、巻末のグラフ (Fig. 2) 参照下さい。

(2) 反発度と岩盤変形係数

静弾性係数と岩盤変形係数の間にも一定の関係があり、岩盤反発度より岩盤変形係数の関係も求めることが出来ます。

反発度と岩盤変形係数の関係は、巻末のグラフ (Fig. 3) を参照下さい。

(3) 反発度と岩盤等級

- 1) 岩盤の特性分類には、その目的により数多くの分類方法がありますが、強度と関連づけた電力中央研究所(日本)の分類を巻末に示します。(Fig. 4)
- 2) 岩盤等級が、岩盤静弾性係数と関連していることから、反発度とも関連づけることが出来ます。岩盤等級と岩盤の物理特性、ひいては、反発度との関連を土木学会資料より、参考として巻末に提示します。(Fig. 5)

7. テストアンビル校正

(1) テストアンビル

- 1) 弊社で反発値が R=82 を示すアルファールロックハンマー用テストアンビルを製造、販売しております。このテストアンビルは、質量 約 16kg の合金鋼で作られ、ロックハンマーが正しく機能しているかチェックする為に使用されます。
- 2) ロックハンマーは、厳しい検査を実施しても、使用後には狂いが生ずることがあります。使用するたびごとにテストアンビルを用いて正しい反発度を示すか確認する必要があります。
- 3) ロックハンマーは、打撃測定回数が 1500 回毎、又は、6 ヶ月毎に、テストアンビルを用いて検定することを推奨いたします。
JIS A 1155 (コンクリート関連規格) の測定では、500 回打撃毎に検定が必要です。

(2) テストアンビルの使用法

- 1) テストアンビルは、コンクリート床の様な固く水平で、平坦な場所に置きます。
- 2) テストアンビルのガイドに沿ってロックハンマーの先端をアンビルに挿入し、岩盤の測定と同様に測定を行い、反発値を 5~10 回読み取り、ます。
- 3) テストアンビルの反発値は 82 ± 2 を示さなければなりません。82 を外れている場合は、岩盤の測定値も同じ比率で違っていますので、次の式を適応することにより、より高精度の反発値を得ることが出来ます。



アンビルテストとロックハンマー

$$R = R_0 \frac{82}{R_a}$$

R₀ 岩盤の 測定値 (平均値)

R_a アンビル測定値 (平均値)

- 4) この式は、アンビルの反発値が 76~86 の間で有効です。アンビル値がこの値を外れている場合は、ロックハンマーの修理、点検を行う必要があります。

8. 保守及び注意事項

- (1) アルファールロックハンマーは、メンテナンス上、特別な配慮は必要ありませんが、可能な限りハウジング内部への塵などの侵入を避けるようにしてください。
- (2) ロックハンマーは、ブランジャー部分などを、常に岩石ミスト、粘土等を取り除いて清浄にし、収納ケースに保管して下さい。
- (3) ロックハンマーは、6000 打撃又は一年間を超えた場合、点検、調整を推奨します。
- (4) アンビル測定値や、岩盤の測定値が異常と判断される場合、あるいはロックハンマーに損傷が発見された場合、修理が必要です。調整、修理は、専門知識と技術が必要です。販売店に依頼して下さい。
- (5) 事故が起こらないようにするため、ブランジャーの先端を人体部分に向けて使用しないで下さい。直角にゆっくり押し込み操作をして下さい。斜めに打撃するとブランジャーが滑ったり飛び出したりして危険です。
- (6) 落下、衝撃、振動等を与えないで下さい。
- (7) 分解はしないで下さい。
- (8) 測定時に、最も重要な点は、測定面にテストハンマーが直角になっていることと、ハウジングを徐々に押し込んで衝撃を発生させることです。

以上

Cylinder Compressive Strength as a Function of Rebound Value R

Fig.1 一軸圧縮強度換算表

Rock Hammer Rebound Value R	Impact Angle			Impact Angle	
	-90°	-45°	0°	+45°	+90°
10	6.3(64)	6.0(61)	5.0(51)		
11	6.8(69)	6.4(65)	5.4(55)		
12	7.3(74)	6.9(70)	5.8(59)		
13	7.8(80)	7.4(75)	6.2(63)		
14	8.4(86)	7.8(80)	6.7(68)		
15	9.0(92)	8.5(87)	7.2(73)		
16	9.7(99)	9.1(93)	7.6(78)		
17	10.4(106)	9.8(100)	8.2(84)		
18	11.2(114)	10.5(107)	8.8(90)		
19	12.1(123)	11.3(115)	9.5(97)		
20	12.9(132)	12.2(124)	10.2(104)	7.9(81)	7.0(71)
21	13.8(141)	13.0(133)	10.9(111)	8.5(87)	7.4(76)
22	14.8(151)	13.9(142)	11.7(119)	9.2(94)	8.0(82)
23	15.9(162)	14.9(152)	12.5(128)	9.9(101)	8.7(89)
24	17.0(173)	16.0(163)	13.5(138)	10.7(109)	9.4(96)
25	18.2(186)	17.2(175)	14.5(148)	11.5(117)	10.1(103)
26	19.5(199)	18.4(188)	15.5(158)	12.3(125)	10.9(111)
27	20.9(213)	19.7(201)	16.7(170)	13.3(136)	11.8(120)
28	22.4(229)	21.1(215)	17.8(182)	14.3(146)	12.7(130)
29	23.9(244)	22.5(230)	19.2(196)	15.4(157)	13.6(139)
30	25.7(262)	24.2(247)	20.6(210)	16.6(169)	14.8(151)
31	27.4(280)	26.0(265)	22.1(226)	17.8(182)	16.0(163)
32	29.3(299)	27.7(283)	23.7(242)	19.2(196)	17.2(176)
33	31.5(321)	29.8(304)	25.5(260)	20.8(212)	18.6(190)
34	33.6(343)	31.9(326)	27.3(279)	22.2(227)	20.2(206)
35	36.0(367)	34.3(350)	29.3(299)	24.1(246)	22.0(224)
36	38.6(394)	36.6(373)	31.5(321)	25.9(264)	23.7(242)
37	41.2(420)	39.2(400)	33.8(345)	27.9(285)	25.7(262)
38	44.2(451)	42.0(429)	36.3(370)	30.0(306)	27.3(283)
39	47.2(482)	44.8(457)	38.9(397)	32.3(330)	30.0(306)
40	50.6(516)	48.1(491)	41.7(426)	34.8(355)	32.3(330)
41	54.3(554)	51.6(527)	44.8(457)	37.5(383)	35.0(357)
42	57.8(590)	55.0(561)	48.1(491)	40.3(411)	37.5(383)
43	62.0(633)	59.1(603)	51.6(527)	43.6(446)	40.6(414)
44	66.2(675)	62.9(642)	55.4(565)	46.7(476)	43.6(445)
45	70.8(722)	67.5(689)	59.5(607)	50.6(516)	47.1(481)
46	75.7(772)	72.5(740)	63.8(651)	54.3(554)	50.6(516)
47	80.9(825)	77.2(788)	68.5(699)	58.6(598)	54.7(558)
48	86.5(883)	82.9(846)	73.5(750)	62.9(642)	58.6(598)
49	92.5(944)	88.4(902)	78.9(805)	68.0(694)	63.4(647)
50	99.0(1010)	94.9(968)	84.7(864)	73.0(745)	68.0(694)
51	106.2(1084)	101.8(1039)	90.8(927)	78.9(805)	73.5(750)
52	113.2(1155)	108.5(1107)	97.5(995)	84.7(864)	79.5(811)
53	121.4(1239)	116.4(1188)	104.7(1068)	91.5(934)	85.3(870)
54	129.5(1321)	125.0(1275)	112.4(1147)	98.4(1004)	92.2(941)
55	138.9(1417)	134.1(1368)	120.5(1230)	106.2(1084)	99.7(1017)
56	148.1(1511)	142.9(1458)	129.5(1321)	114.0(1163)	107.5(1097)
57	158.9(1621)	153.4(1565)	138.9(1417)	123.0(1255)	116.0(1184)
58	169.3(1728)	164.5(1679)	149.1(1521)	132.4(1351)	125.0(1275)
59	181.7(1854)	175.4(1790)	160.0(1633)	142.9(1458)	135.0(1378)
60	193.6(1976)	188.3(1921)	171.7(1752)	153.4(1565)	145.9(1489)

In this case of R61 over, calculate the strength by under formula. (Angle 0°)
 反発値 R61 以上は次の換算式による。(打撃方向 0°)

$$\text{Log}(Y) = 0.0307R + 1.4016 \text{ kg/cm}^2$$

$$Y = 10^{(0.0307R + 1.4016)} \text{ kg/cm}^2$$

$$= 0.098 \times 10^{(0.0307R + 1.4016)} \text{ N/mm}^2$$

Fig.2 反発度と岩盤静弾性係数の関係

Relation between the Rebound Values and Static Elastic Modulus

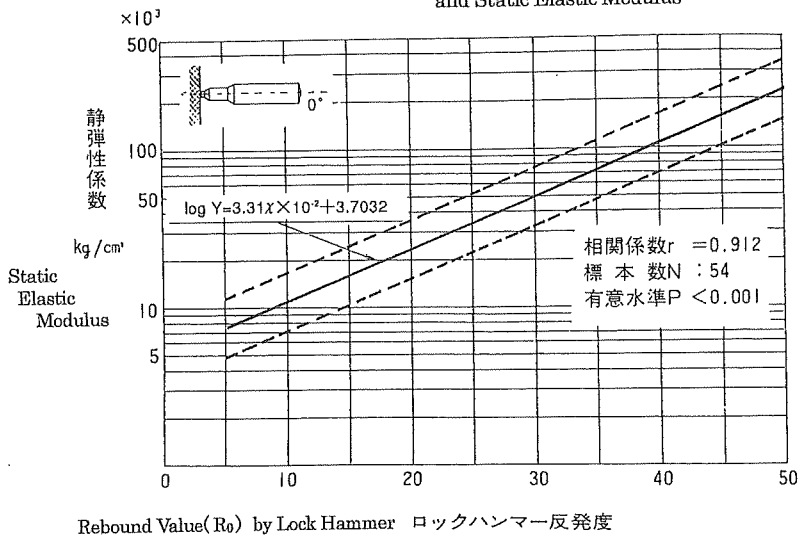


Fig.3 反発度と岩盤変形係数の関係

Relation between the Rebound Values and Deformation Coefficient

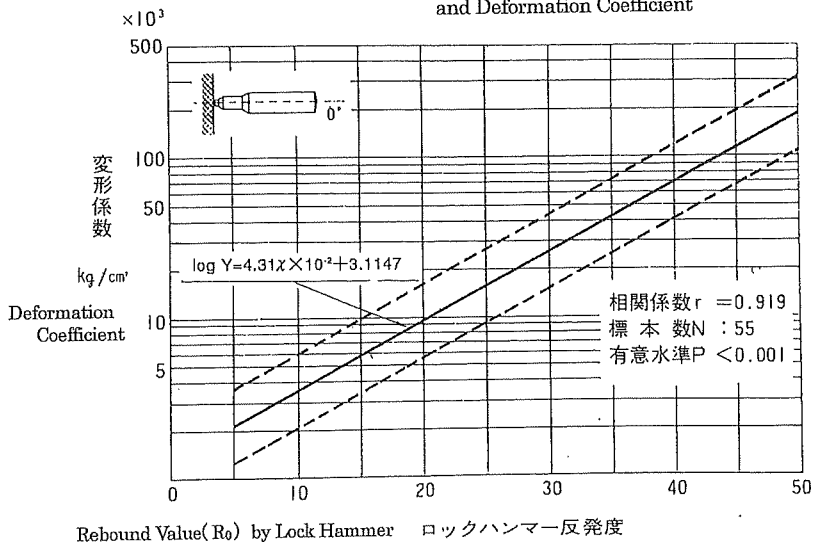


Fig. 4 電研式岩盤分類

名称	特 徴
A	きわめて新鮮なもので造岩鉱物および粒子は風化、変質を受けていない、きれつ、節理はよく密着し、それらの面にそって風化の跡はみられないもの。 ハンマーによって打診すれば澄んだ音を出す。
B	岩質堅硬で開口した（たとえ1mmでも）きれつあるいは節理はなく、よく密着している。ただし造岩鉱物および粒子は部分的に多少風化、変質がみられる。 ハンマーによって打診すれば澄んだ音を出す。
C _H	造岩鉱物および粒子は石英を除けば風化作用を受けてはいるが岩質は比較的堅硬である。一般に褐鉄鉱などに汚染せられ、節理あるいはきれつの中の粘着力はわずかに減少しており、ハンマーの強打によって割れ目にそって岩塊が剥脱し、剥脱面には粘土質物質の薄層が残留することがある。 ハンマーによって打診すればすこし濁った音を出す。
C _M	造岩鉱物および粒子は石英を除けば風化作用を受けて多少軟質化しており、岩質の多少軟らかくなっている。 節理あるいはきれつの中の粘着力は多少減少しておりハンマーの普通程度の打撃によって、割れ目にそって岩塊が剥脱し、剥脱面には粘土質物質の層が残留することがある。 ハンマーによって打診すれば多少濁った音を出す。
C _L	造岩鉱物および粒子は風化作用を受けて軟質化しており岩質も軟らかくなっている。 節理あるいはきれつの中の粘着力は減少しており、ハンマーの軽打によって割れ目にそって岩塊が剥脱し、剥脱面には粘土質物質が残留する。 ハンマーによって打診すれば濁った音を出す。
D	岩石鉱物および粒子は風化作用を受けて著しく軟質化しており岩質も著しく軟らかい。 節理あるいはきれつの中の粘着力はほとんどなく、ハンマーによってわずかな打撃を与えるだけでくずれ落ちる。 剥脱面には粘土質物質が残留する。残留する。 ハンマーによって打診すれば著しく濁った音を出す。

Fig. 5 各岩盤等級から予想される物理定数の範囲
Relation of the rebound value with other properties of the rock

岩盤等級	岩盤の変形係数 (kgf/cm ²)	岩盤の静弾性係数 (kgf/cm ²)	岩盤の粘着力 (kgf/cm ²)	岩盤の内部摩擦角 (Degree)	岩盤の弾性波速度 (km/sec)	ロケットハンマー反発度 (R)
Rock Bed Grade	Deform Coefficient	Static Elastic Modulus	Adhesive Strength	Angle of Inner Friction	Velocity of the Elastic Wave	Rebound Value
A~B	50000 以上	80000 以上	40 以上	55~65	3.7 以上	36 以上
C _H	50000~ 20000	80000~ 40000	40~20	40~55	3.7~3	36~27
C _M	20000~ 5000	40000~ 15000	20~10	30~45	3~1.5	27~15
C _L	5000	15000	10 以下	15~38	1.5 以下	15 以下
D	以下	以下				

α.ROCK HAMMER 保証書 WARRANTY CARD

● モデル Model

N-6000 R-8000

● 製造番号 Serial No.

● お買上げ日付 Date Purchased

年 Y 月 M 日 D

● ご需要家氏名、住所 Purchaser's Name & Address

Name _____

Address _____

● 販売店名、住所 Purchased from

Name _____

Address _____

● 保証 Warranty

1年間保証 (購入日より・日本国内で有効)

One year limited warranty from date purchased
This warranty is effect only in Japan.

In the another country, ask the distributor
or your dealer.

※ この製品は、厳密なる品質管理の下、検査及び標準校正をして、お届けしたものです。万一故障した場合には、当保証書記載内容により修理いたします。本保証書は、再発行いたしませんので、大切に保存して下さい。

※ This instrument has been inspected and passed by our strict QUALITY CONTROL. Also the calibration of the instrument is within the provided standard tolerances. In case there are any troubles on your instrument, the instrument is entitled to be repaired according to the warranty regulations. This warranty card will not be re-issued by any reasons. Please keep this card with you as long as you use your instrument.

カメ倉精機株式会社
KAMEKURA SEIKI CO.,LTD.



〒959-0214 新潟県燕市吉田法花堂 1844-3
TEL (0256) 92-4774 (代) FAX (0256) 92-6197
1844-3 Hokkaido, Yoshida, Tsubame-shi, Niigata, Japan

© KAMEKURA SEIKI CO.,LTD.

保証規定

- 保証期間内に、正常なご使用状態において故障した場合には、無償で修理いたします。
- 修理は、お買上げ販売店、または弊社に必ず本保証書を提示の上、ご依頼下さい。
- 次のような場合には、保証期間内でも有償修理になります。
 - 使用上の誤り、あるいは改造や不当な修理による故障または損傷
 - お買上げ後の落下、あるいは輸送による故障または損傷
 - 火災、塩害、地震、雷、風水害、その他、天災地変などによる故障
 - 本保証書のお買上げ年月日および販売店名の未記入、あるいは字句を書き換えられた場合

WARRANTY REGULATIONS

- We will repair your instrument free of charge under normal uses of it during the warranty period.
- If you need to repair your instrument, request to your dealer or our head office with instrument and this card.
- Repairment is chargeable even though during the warranty period,
 - if the troubles are caused by user's inappropriate usage or own modification and/or repairment.
 - if the troubles are caused by falls or any other accidents while transportation by purchaser after its purchase.
 - if the troubles are caused by disasters such as earthquake, flood, thunderbolt, hurricane, fire, etc.
 - if either forgery or reproduction is found and the data of purchase and/or distributor's name is not mentioned at the provided space in this card,

 亀倉精機株式会社
KAMEKURA SEIKI CO.,LTD.

- ◎本社 〒959-0214 新潟県燕市吉田法花堂 1844-3
TEL.(0256) 92-4774 (代) FAX.(0256) 92-6197
HEAD OFFICE 1844-3 Hokkedo, Yoshida, Tsubame-shi, Niigata, 959-0214, Japan
- ◎東京支店 〒142-0063 東京都品川区荏原 2-1-8
TEL.(03) 3784-8851 (代) FAX.(03) 3784-8856
- ◎大阪支店 〒577-0063 大阪府東大阪市川俣 1-8-37
TEL.(06) 6784-1391 (代) FAX.(06) 6784-1395
- ◎名古屋営業所 〒456-0034 名古屋市熱田区伝馬 1-11-8
TEL.(052) 683-7551 (代) FAX.(052) 683-7594