

NDIS 意見受付

NDIS3439 コンクリートからの小径コアの採取方法
及び小径コア供試体を用いた圧縮強度試験方法
原案作成委員会

この NDIS は「日本非破壊検査協会規格（NDIS）制定等に関する規則」に基づき関係者に NDIS の
制定前の意見提出期間を設けるために掲載するものです。

意見は規格原案決定の際の参考として取り扱いさせていただきます。

掲載されている NDIS についての意見提出は次に示すメールアドレスまでお願いいたします。

意見受付締切日：2022 年 10 月 7 日（金）

意見提出先：Email：bsn@jsndi.or.jp

目 次

	ページ
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	1
4 試験技術者	2
5 装置及び器具	2
6 小径コアの採取時期及び方法	2
7 小径コア供試体の作製	3
8 小径コア供試体の測定	3
9 圧縮強度試験方法	3
10 計算	3
11 報告	4
11.1 必ず報告する事項	4
11.2 必要に応じて報告する事項	4

まえがき

この規格は、日本非破壊検査協会規格（NDIS）制定などに関する規則に基づき、標準化委員会の審議を経て、(一社)日本非破壊検査協会が制定した規格である。この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。(一社)日本非破壊検査協会は、このような特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に関わる確認について、責任はもたない。

この規格を適用する責任は、この規格の使用者に帰する。また、規格を適用した場合に生じるかもしれない安全上又は衛生上の諸問題に関しては、この規格の適用範囲外である。この規格の適用に際して、安全上又は衛生上の規定が必要な場合は、この規格の使用者の責任で、安全又は衛生に関する、規格又は指針などを併用しなければならない。

日本非破壊検査協会規格

NDIS3439 : 202X

コンクリートからの小径コア採取方法
及び小径コア供試体を用いた圧縮強度試験方法Method of sampling and testing for compressive strength of small size drilled
cores of concrete

1 適用範囲

この規格は、粗骨材の最大寸法が 40 mm 以下のコンクリートに対して、小径コア供試体を用いてコンクリートの圧縮強度を測定するための、装置及び器具、小径コアの採取方法、整形方法及び、小径コア供試体の圧縮強度試験方法について規定する。ただし、粗骨材の最大寸法が 40 mm の場合は、コアの直径は 25 mm 以上とする。

2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS A 0203	コンクリート用語
JIS A 1107	コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法
JIS A 1108	コンクリートの圧縮強度試験方法
JIS A 1132	コンクリート強度試験用供試体の作り方
JIS B 7503	ダイヤルゲージ
JIS B 7507	製品の幾何特性仕様（G P S）—寸法測定機—ノギス
JIS B 7513	精密定盤
JIS B 7524	すきまゲージ
JIS B 7526	直角定規
JIS B 7602	力計の校正方法及び力変換器の性能試験方法
JIS B 7721	引張試験機・圧縮試験機 一力計測系の校正方法及び検証方法
JIS B 7728	一軸試験機の検証に使用する力計の校正方法

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次によるほか、JIS A 0203 による。

31 3.1

32 小径コア供試体

33 硬化コンクリートから圧縮強度試験用として採取した直径 18 mm 以上 60 mm 未満のコアを、高さが直
34 径の約 2 倍であることを原則として作製したコア供試体

35 4 試験技術者

36 小径コアの採取、小径コア供試体の作製及び小径コア供試体による圧縮強度試験を行う試験技術者は、
37 コンクリートの基礎知識及び小径コアの取り扱いに関して熟知した者とする。

38 5 装置及び器具

39 装置及び器具は、次のとおりとする。

- 40 a) コアドリルは、回転切削機能をもち、切削時に絶えず冷却水を供給できる機構をもつものとする。
41 コアドリルの回転切削機能は、ビットの周速が 50 m/min 以上の、周速の速いコアドリルを用いるとよ
42 い。コアドリルは、安定的に据え付けられる固定治具と一体で採取機を構成する。
- 43 b) コンクリート用カッターは、切断時に絶えず冷却水を供給できる機構をもつものとする。
- 44 c) ダイヤルゲージは、JIS B 7503 に規定するものとする。
- 45 d) ノギスは、JIS B 7507 に規定するもの又は同等の精度をもつものとする。
- 46 e) 精密定盤は、JIS B 7513 に規定するもの又は同等のものとする。
- 47 f) すきまゲージは、JIS B 7524 に規定するもの又は同等の精度をもつものとする。
- 48 g) 直角定規は、JIS B 7526 に規定するもの又は同等のものとする。
- 49 h) はかりは、供試体質量の 0.1 % 以下の目量をもつものとする。
- 50 i) 圧縮試験機は、JIS B 7721 の箇条 7（試験機の等級）に規定する 1 等級以上のものとする。
- 51 j) 上加圧版は鋼製とし、コア径に応じた適切な球面座を使用する。
- 52 k) ロードセルは、JIS B 7602 及び JIS B 7728 に準拠し検定又は校正されたものを使用する。ロードセル
53 の容量は、想定される荷重に対して 1.5 倍から 5.0 倍の範囲のものとする。

54 6 小径コアの採取時期及び方法

55 小径コアの採取時期及び方法は次のとおりとする。

- 56 a) 小径コアの採取は、コンクリートが十分に硬化して、粗骨材とモルタルとの付着が採取作業によって
57 害・支障を受けなくなった時期に行う。
- 58 b) 小径コアの採取は、構造上支障をきたさない部分、部材表面にひび割れなどの欠陥がなく、コアドリ
59 ルの固定が可能で、かつ部材内部の鉄筋を切断しない箇所とする。
- 60 c) 小径コア採取は、コア採取用ドリルの給水弁を開け、冷却水を供給しながら行う。切削速度は、20
61 mm/min～30 mm/min を標準とする。
- 62 d) 隣り合うコアの間隔は、孔壁の最短間隔が 25 mm 以上、かつ粗骨材の最大寸法以上とする。
- 63 e) 小径コア供試体を作るためにコンクリート片を採取する場合は、コアドリルによって採取する作業で
64 コンクリートの品質が損なわれない部分から、所要の寸法及び精度の小径コア供試体を作ることがで
65 きるように、十分にかつ正確に採取する。

66 7 小径コア供試体の作製

67 小径コア供試体の作製は、次による。

- 68 a) 小径コアに異常がないことを外観の目視観察によって確認する。小径コア供試体の作製前に、小径コ
69 ア表面に支障となるひび割れ又は大きな空隙が確認された場合、及び小径コア断面を粗骨材がほとん
70 ど占めている場合には、その部位を避けて小径コア供試体を作製しなければならない。
- 71 b) 小径コア供試体の高さとの比は、1.90～2.10 を原則とし、どのような場合にも 1.50 を下回って
72 はならない。
- 73 c) b)で示した高さとなるように、小径コアの端面をコンクリート用カッターにて切断する。
- 74 d) 小径コア供試体の両端面は JIS A 1132 の 5.4.1 (キャッピングによる場合) によって仕上げることを標
75 準とする。

76 8 小径コア供試体の測定

77 小径コア供試体の測定は、次のとおりとする。

- 78 a) 小径コア供試体の母線の直線度は、小径コア供試体の平均直径の 3 %以内とする。直線度は、母線の
79 最も高い所と最も低い所を通る二つの平行な直線を考え、この直線間の距離をもって表す。直線度の測
80 定には、ノギスを用いる。
- 81 b) 小径コア供試体の端面とコアの軸とのなす角度 $90 \pm 0.5^\circ$ になるように整形する。角度の測定には、精
82 密定盤、すきまゲージ、直角定規を用いる。
- 83 c) 小径コア供試体の両端面の平面度は直径の 0.05 %以内とする。平面度は、平面部分の最も高い所と最
84 も低い所を通る二つの平面を考え、この平面間の距離をもって表す。平面度の測定には、ダイヤルゲー
85 ジ、すきまゲージを用いる。
- 86 d) 小径コア供試体の上下高さの 1/4 付近及び高さの中央付近で、互いに直交する 2 方向の直径を 0.1 mm
87 まで測定し、その平均値を供試体の平均直径とする。
- 88 e) 小径コア供試体の高さは、4 か所において 0.1 mm まで測定し、最大値と最小値の平均値を平均高さ
89 とする。供試体の平行度は平均高さの ± 1.0 mm 以下とする。平行度は、小径コア供試体の平均高さ
90 と最大値及び最小値との差をもって表す。
- 91 f) 小径コア供試体の質量は、0.1 g まで測定する。

92 9 圧縮強度試験方法

- 93 a) 小径コア供試体の圧縮強度試験方法は、JIS A 1108 の 箇条 5. (試験方法) による。
- 94 b) 小径コア供試体のコア抜きから圧縮強度試験までの養生方法を記録する。
- 95 c) 試験機は、試験時の最大荷重が指示範囲の 20 %～100 %となる範囲で使用する。
- 96 d) 小径コア供試体の破壊形状を記録する。

97 10 計算

98 圧縮強度及び見掛けの密度の計算は、次のとおり行う。

- 99 a) 小径コア供試体の圧縮強度は、JIS A 1108 の 箇条 6. (計算) による。

- 100 **b)** 小径コア供試体の高さとの比が 1.50 以上 1.90 未満の場合は、試験で得られた圧縮強度に補正
- 101 係数を乗じて直径の 2 倍の高さをもつ小径コア供試体の強度に換算する。補正係数は、信頼されるデ
- 102 ータに基づき、コア径に応じて適切に定める。
- 103 **c)** 小径コア供試体の高さとの比は、**8e)**で求めた平均高さを **8d)**で求めた平均直径で除して算出し、
- 104 四捨五入を行って有効数字 3 桁に丸める。
- 105 **d)** 圧縮強度は式(1)によって算出し、四捨五入を行って有効数字 3 桁に丸める。
- 106
$$f_{CR}=f_c \cdot k \dots\dots\dots(1)$$
- 107 ここに、 f_{CR} : 圧縮強度 (N/mm²)
- 108 f_c : **10a)**で求めた補正前の圧縮強度 (N/mm²)
- 109 k : **10b)**で定めた補正係数
- 110 **e)** 見掛けの密度は、**JIS A 1107** の **8e)**による。

111 **11 報告**

112 **11.1 必ず報告する事項**

- 113 **a)** 強度試験年月日 (年月日)
- 114 **b)** 供試体番号
- 115 **c)** 供試体の外観 (ひび割れ, 空隙など)
- 116 **d)** 平均直径 (mm), 平均高さ (mm)
- 117 **e)** 最大荷重 (N)
- 118 **f)** 補正する前の圧縮強度 (N/mm²)
- 119 **g)** 供試体の養生方法
- 120 **h)** 破壊形状

121 **11.2 必要に応じて報告する事項**

- 122 **a)** 供試体採取年月日 (年月日)
- 123 **b)** 各供試体の採取位置と表面からの深さ (mm)
- 124 **c)** 供試体の採取方法
- 125 **d)** 材齢 (採取時の材齢及び試験時の材齢)
- 126 **e)** 供試体の養生温度
- 127 **f)** コンクリートの打込み方向と載荷方向との関係
- 128 **g)** 高さとの比, 補正係数及び補正した圧縮強度
- 129 **h)** 供試体の見掛けの密度 (g/cm³)
- 130 **i)** 供試体に含まれる粗骨材の最大寸法 (mm)

NDIS 3439 : 0000

131
132
133 **コンクリートからの小径コアの採取方法及び小径コア供試体を用**
134 **いた圧縮強度試験方法**
135 **解 説**

136 この解説は、規格に規定・記載した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。

137 この解説は、日本規格協会が編集・発行するものであり、これに関する問合せ先は日本規格協会である。

138 **1 制定の趣旨**

139 **NDIS3439**（コンクリートからの小径コア採取方法及び小径コア供試体を用いた圧縮強度試験方法）は、
140 **JISA 1107**（コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法）では適用外だった小径コアの扱い
141 について、圧縮強度の小径コア供試体による方法を規定するものである。

142 小径コアを対象とした場合の試験用器具、コア採取方法、コア供試体の作製方法及び、小径コア供試体
143 を用いた圧縮強度試験方法について規定する内容となっている。

144 **2 制定の経緯**

145 コンクリートコアの圧縮強度試験方法には、**JIS A 1107** があるが、近年のコンクリート構造物では、配
146 筋が密になる傾向があり、**JIS A 1107** の適用範囲となる粗骨材の最大寸法 3 倍以上の径のコアを実構造物
147 から採取することが困難となっている。近年のコンクリート構造物事情を鑑み、**JIS A 1107** では適用外と
148 なる粗骨材の最大寸法 3 倍に満たない径のコアの採取方法及び圧縮強度試験方法を定めることとした。

149 **3 審議中に特に問題となった事項**

150 今回のこの規格の審議において問題となった主な事項及び審議結果は、次のとおりである。

- 151 a) **小径コア供試体の直径** この規格で取り扱う小径コア供試体の直径が問題とされた。この規格は、**JIS**
152 **A 1107** による方法（以下、**JIS 法**という）と比較して、採取するコア径が小さく構造物に与える影響
153 が小さいことを特徴とした、いわゆる微破壊試験として扱われるものである。コア径の下限値は、直
154 径 10 mm 程度のいわゆる超小径コアも研究・提案されており、それらを含めた規格とするかが議論さ
155 れたが、現時点では実績が少ないことなどから、この規格では適用径とはしていない。上限値は、使
156 用頻度が最も多い粗骨材の最大寸法 20 mm の 3 倍である 60 mm 未満とした。なお、コアドリルに装
157 着するコアビットサイズとコア採取後のコア直径は、**解説表 1** を参考にするとよい。

163

解説表 1—コアビット外径と内径例¹⁾

サイズ	外径(mm)	内径(mm)
φ 25	25	18
φ 27	27	21
φ 32	32	26
φ 40	40	34
φ 52	52	46
φ 65	65	59

164

165 **b) 圧縮試験機と球面座** 小径コア供試体の圧縮試験時の最大荷重は、JIS 法に比べて供試体の直径が小
 166 さいため載荷断面積に応じて小さくなる。試験時の最大荷重が指示範囲の 20 %～100 %となる範囲で
 167 の使用を原則とするが、小径コアの最大荷重に対して秤量の大きな試験機を用いることも配慮して、
 168 ロードセルによる荷重測定もこの規格で適用できることとした。

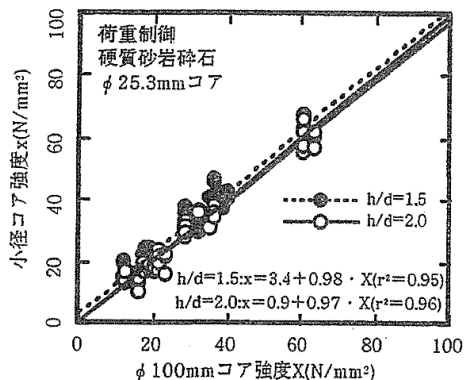
169 また、小径コア供試体の圧縮試験を行う際に用いる球面座の直径が試験精度に与える影響が問題と
 170 された。JIS において供試体の直径に応じた規定はなく、試験機製造者の考え方に依っているのが実情
 171 である。野口らによって“高強度コンクリートの圧縮強度試験結果に及ぼす試験機球面座の挙動の影響
 172 2)”を検討されているが、高強度コンクリートを対象としたものであり、小径コア供試体を対象と
 173 した球面座の直径に関する規定に対して、そのまま利用できない。したがってこの規格では、“コア径
 174 に応じた適切な球面座を使用する。”とした。

175 なお、小径コア供試体の直径が 18 mm～40 mm の場合には、JIS R 5201 (セメントの物理試験方法)
 176 に規定される球面座は、圧縮強度試験結果が適切に評価でき、これまで実構造物の調査においても広
 177 く活用されている。したがって、小径コア供試体の直径が 18 mm～40 mm 以下の場合には、JIS R 5201
 178 に規定される球面座の仕様とするのがよい。小径コア供試体の直径が 40 mm を超える場合には、現状
 179 では適切な球面座の仕様を明確に推奨できない現状を踏まえると、使用する球面座が小径コア供試体
 180 の圧縮強度に与える影響を把握した上で、その適用性を判断し試験に用いることが重要と思われる。
 181 今後の検討課題となる。

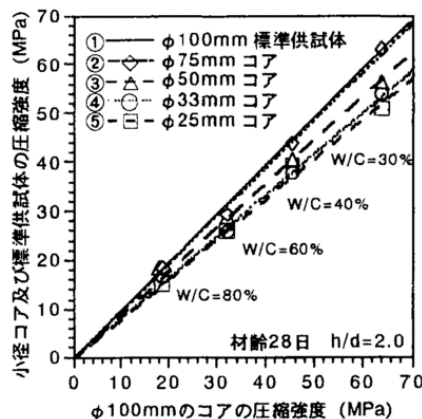
182 **c) 小径コア供試体の高さ(h)と直径(d)との比による圧縮強度の補正** 小径コア供試体の高さ
 183 と直径との比が 1.50 以上 1.90 未満の場合は、試験によって得られた圧縮強度に補正係数を乗じて直径の 2 倍
 184 の高さをもつ小径コア供試体の圧縮強度に換算する必要がある。しかしながら、小径コア供試体の直
 185 径が 18 mm 以上 60 mm 未満と適用直径の種類が様々なことなどの事由によって、各直径ごとの補正
 186 係数を定義することは現時点では困難である。そのため、本文では補正係数は信頼されるデータに基
 187 づき、コア径に応じて適切に定めることとした。補正係数を乗じることがないように、小径コア供試
 188 体の高さ
 189 と直径の比が 1.90～2.10 となるよう小径コア供試体を作製することが重要である。

190 **d) JIS A 1107 による圧縮強度への補正** 小径コア供試体の圧縮強度を、JIS A 1107 の規定によって得ら
 191 れる圧縮強度に補正することを規定するべきか議論した。これまでの研究成果によれば、小径コア供
 192 試体の直径とコア抜き取りから圧縮強度試験にいたるまでの養生方法などによって、補正式も相違し
 193 一律に定義できないこと及びこの規格は試験方法を規定するものであるとの判断によって、規定しな
 194 いこととした。**解説図 1** と **解説図 2** に小径コア供試体と φ 100 mm コア及び φ 100 mm 標準供試体の圧
 195 縮強度の関係を示す。両図は小径コア供試体の圧縮強度試験時までの養生条件が異なるものであり、
 196 **解説図 1** は圧縮強度試験まで封緘養生、**解説図 2** は、圧縮試験時まで 48 時間 20±3 °C で水中養生し
 197 たものである。これらによって圧縮強度試験まで封緘養生した場合は、φ 100 mm コア供試体より小径コ
 198 ア供試体の方が、圧縮強度がある一定の値で大きくなっている。一方、圧縮強度試験時まで 48 時間 20
 199 ±3 °C で水中養生したものは、φ 100 mm 標準供試体より小径コア供試体の方が、圧縮強度は小さい結

200 果となっている。このように試験条件の相違によってφ100 mm コア供試体と小径コア供試体の圧縮
 201 強度の相関関係が異なっているため、JIS A 1107 の規定によって得られる圧縮強度への補正は、小径
 202 コア供試体の直径とコア抜き取りから圧縮強度試験までの養生方法に応じた、信頼されるデータに基づ
 203 び適切に行う必要がある。



210 解説図 1—小径コア強度 x と φ100×200mm
 211 コア強度 X の関係³⁾

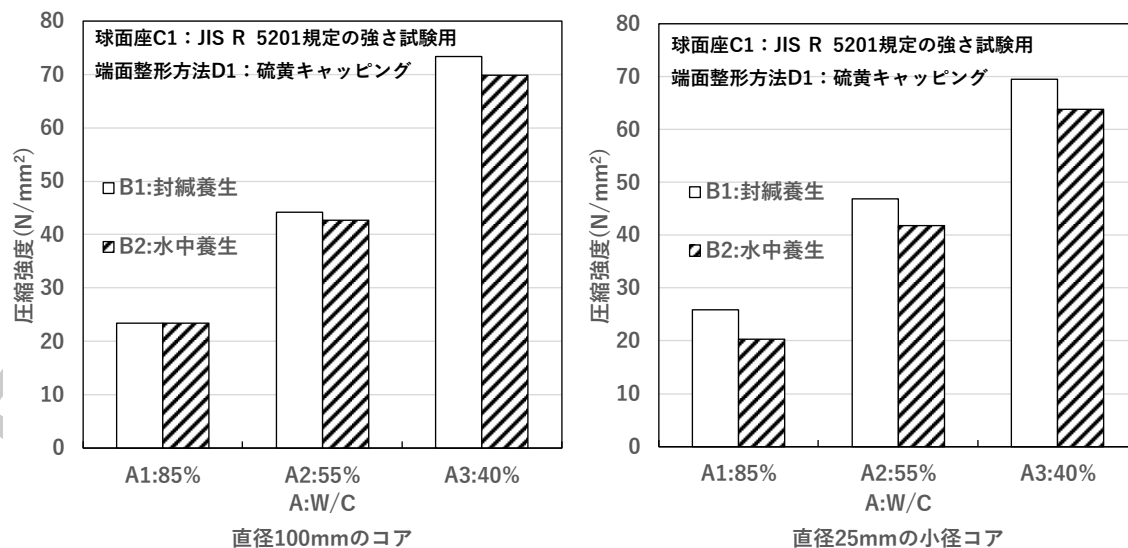


210 解説図 2—φ100mm コアと小径コア及び標準
 211 供試体の圧縮強度の関係⁴⁾

212 また、解説表 2 に示す比較実験によって得られた、コア採取後の養生方法の違いが圧縮強度試験結
 213 果の影響を解説図 3 に示す。これから、水中養生に比べて、封緘養生した方が圧縮強度は大きくなり、
 214 直径 100 mm のコア供試体に比べて小径コア供試体の方がその傾向がより顕著に表れていることが分
 215 かる。

216 解説表 2—比較実験のパラメタ⁵⁾

因子	水準
A:水セメント比	A1:85%,A2:55%,A3:40%
B:コア採取後の養生方法	B1:ラップフィルムによる封緘養生 B2:48 時間を 20℃水中養生
C:加圧版の球面座 (鋼球の直径)	C1:JIS R 5201 規定の強さ試験用 (12mm) C2:圧縮試験機備付けの部品(164mm)
D:端面整形方法	D1:硫黄キャッピング,D2:研磨仕上げ



217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225 解説図 3—コア採取後の養生方法が圧縮強度試験結果に与える影響⁵⁾

226 4 特許権などに関する事項

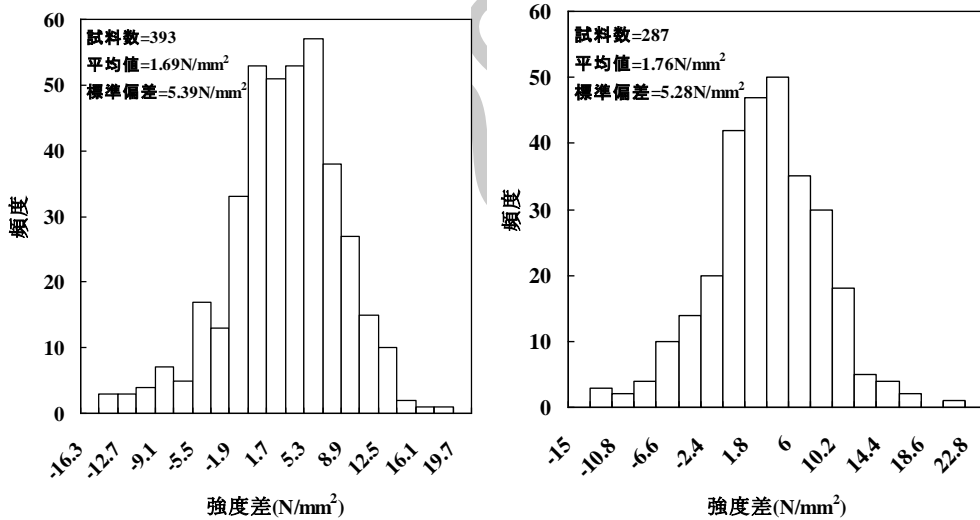
227 関連する技術を対象とする特許権等に関する調査を行い、次の特許権において満了していることを確認
228 している。

229 解説表 3—特許権情報

権利者	特許番号／公開番号	発明の名称	出願日	満了日
谷川 恭雄	3067016/ 特開平 14-293091	コンクリートの強度推定方法	平成 9. 4.18 (1997.4.18)	平成 29. 4.18 (2017.4.18)
株式会社 銭高組				
前田建設工業 株式会社				
日本国土開発 株式会社				

230 5 適用範囲

231 この規格で対象とするコンクリートは、粗骨材の最大寸法が 40 mm 以下のコンクリートとした。**解説図**
232 4 に粗骨材の最大寸法 20 mm と 40 mm 各々のコンクリートの強度差（φ 25 mm の小径コア供試体の圧縮強
233 度-φ 100 mm コアの圧縮強度）のヒストグラムを示す。



234 粗骨材の最大寸法：20mm の場合

粗骨材の最大寸法：40mm の場合

235 解説図 4—強度差（φ 25mm 小径コア供試体の圧縮強度—φ 100mm コアの圧縮強度）のヒストグラム⁶⁾

236 これらから、粗骨材の最大寸法 20 mm,40 mm のいずれの場合も、強度差は正規分布とみなすことがで
237 き、強度差の平均値と標準偏差もほぼ同じである。したがって、小径コア供試体の直径が 25 mm 以上であ
238 れば粗骨材の最大寸法 40 mm のコンクリートに対しても、粗骨材の最大寸法 20 mm のコンクリートと同
239 様に取り扱えるため、この規格では粗骨材の最大寸法 40 mm までのコンクリートを対象とした。

240 また、この規格では、粗骨材の最大寸法が 40 mm 以下のコンクリートに対して小径コアを適用されるた
241 め、小径コア採取前に設計図書などによって、コア採取前に対象構造物に用いられているコンクリート
242 の粗骨材の最大寸法を確認するのが望ましい。また、粗骨材の最大寸法が 40 mm の場合には、小径コア供

243 試体を用いた圧縮試験でその試験精度と適用性を確認された小径コア供試体の直径は 25 mm であり、25
244 mm 未満の直径では確認されていない。そのため、現時点では粗骨材の最大寸法が 40 mm の場合には、直
245 径 25 mm 以上の小径コアを適用することとなる。最大寸法が粗骨材の最大寸法が 40 mm のコンクリート
246 に対する、直径 25 mm 未満の小径コア供試体の適応性は、今後の検討課題となる。

247 6 規定項目の内容

248 6.1 引用規格

249 引用規格は、コンクリートの圧縮強度試験方法、供試体の寸法計測、圧縮試験装置、及びそれらに関連す
250 る JIS である。

251 この規格は、特に JIS A 1107 及び JIS A 1108（コンクリートの圧縮強度試験方法）に準拠する部分が多
252 く、これらの規格を十分に理解した上で試験を実施する必要がある。

253 6.2 用語及び定義

254 小径コア供試体の定義は、コアの直径及び高さとの比で規定しており、コアの直径は 18 mm 以上 60
255 mm 未満の範囲とし、コアの高さは直径の約 2 倍としている。

256 小径コアは、コアの直径が小さくなるほど、コアの折損が生じやすく、試験結果のばらつきも大きくな
257 る。建築分野では既存構造物のコンクリート強度調査において、“コンクリートからの小径コアの採取方法
258 及び小径コア供試体を用いた圧縮強度試験方法”のうち、解説表 3 に示す方法による試験・調査実績が数
259 多くあることを踏まえ、直径の下限を 18 mm とした。

260 小径コア直径の上限は、JIS A 1107 では、コアの直径の下限を粗骨材の最大寸法の 3 倍としており、一
261 般的な粗骨材の最大寸法が 20 mm のコンクリートでは直径 60 mm が下限となる。JIS A 1107 の適用範囲外
262 のコア直径を可能な限り多く包含できるよう、コア直径の上限値を 60 mm 未満とした。適用するコア径は、
263 構造物の仕様及び調査の目的に応じてこの規格の適用範囲内で適切に選択するとよい。

264 コアの高さは直径の約 2 倍とし、1.90～2.10 倍の範囲の供試体で試験を行うことを原則とした。なお、
265 JIS A 1107 では直径と高さの比は 1.0 倍以上とされているが、この規格ではコアの寸法が粗骨材と比して
266 小さいことなども考慮して、少なくとも 1.5 倍以上を確保していることとした。

267 6.3 試験技術者

268 小径コアは寸法が小さいため、コア採取機械、コア採取技術者、供試体の作製精度などが圧縮強度試験
269 結果に大きな影響を及ぼす場合がある。このため、試験技術者は、“コンクリート及び小径コアの取り扱い
270 に熟知した者”とした。コンクリートに関して基礎知識をもち、小径コアの採取、取り扱いに熟知した者
271 が望ましい。このうち、コンクリートに関して基礎知識をもつ技術者としては、技術士（建設部門）、土木
272 施工管理技士、建築施工管理技士、公益社団法人コンクリート工学会のコンクリート診断士、コンクリー
273 ト主任技士、コンクリート技士などの資格を保有する者であることが望ましい。

274 6.4 装置及び器具

275 a) コアドリル コアドリルには、乾式と湿式とがある。乾式によるコア採取は、高圧エアによるビット
276 冷却などの処置を併用しないと、湿式に比べて切削時にコアに与える負荷が大きいことが考えられる。
277 これは、採取時に小径コアの粉碎又は折損が生じやすくなること及びモルタルと粗骨材との界面が緩
278 むなどの損傷が生じやすく、圧縮強度の試験結果に与える影響が大きいと考えられる。そのため、コ
279 アドリルは、回転切削機能をもち、切削時に絶えず冷却水を供給できる機構をもつものとした。ビツ

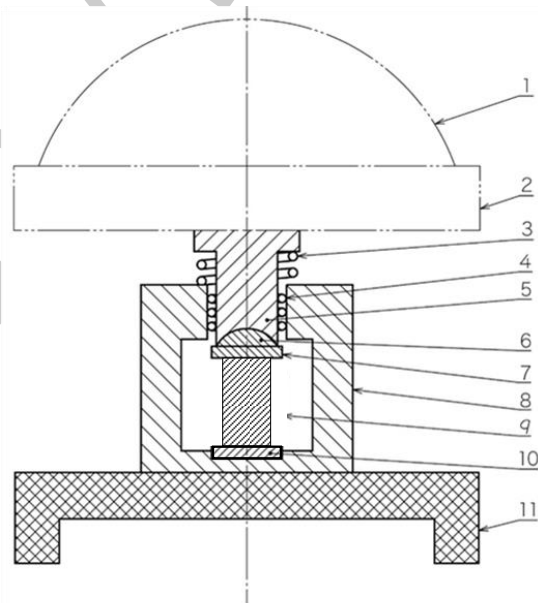
280 トの周速は 50 m/min 以上で、周速の速いコアドリルを用いて、切削速度 20 mm/min～30 mm/min で小径
281 コアを採取するとよい。

282 b) **コンクリートカッター** コンクリートカッターには、乾式と湿式とがある。乾式によるコアの切断は、
283 コアに与える負荷が大きいこと及びコア切断時に
284 供試体の端面の欠けなどの損傷が生じる可能性が
285 高いため、切断時に絶えず冷却水を供給できる機構
286 をもつ湿式を用いるものとした。**解説図 5**にコン
287 クリートカッターの一例を示す。
288



解説図 5—コンクリートカッターの例

289 c) **上加圧版と球面座** 上加圧版は、試験中の荷重によ
290 って変形を生じないような剛性を持ち、かつ球座によ
291 って均等に荷重を載荷できるものでなければなら
292 ない。直径 40 mm 以下の小径コアの場合には、
293 例えば**解説図 6**に示す JIS R 5201:2015 の圧縮強さ
294 試験で示されているジグの例を参考に作製された上加
295 圧版と球面座を使用することによって、精度良く試験
296 を実施できることが確認されている。なお、JIS R 5201
297 の供試体 (図中の 9) の幅は 40 mm まで適用可能であ
298 る。JIS R 5201:2015 では、球面座の直径が 120mm より
299 大きい場合は、**解説図 6**のジグを使用するとあるが、
300 直径 40mm を超える小径コア供試体の圧縮強度試験結
301 果に与える影響は確認されていない。そのため、現時
302 点で直径 40mm を超える小径コア供試体に対する上加
303 圧版と球面座の推奨できる仕様が明確ではない。試験
304 実施前に使用する上加圧版と球面座が、小径コア供試
305 体の圧縮強度試験結果に与える影響を確認した上で使
306 用する必要がある。

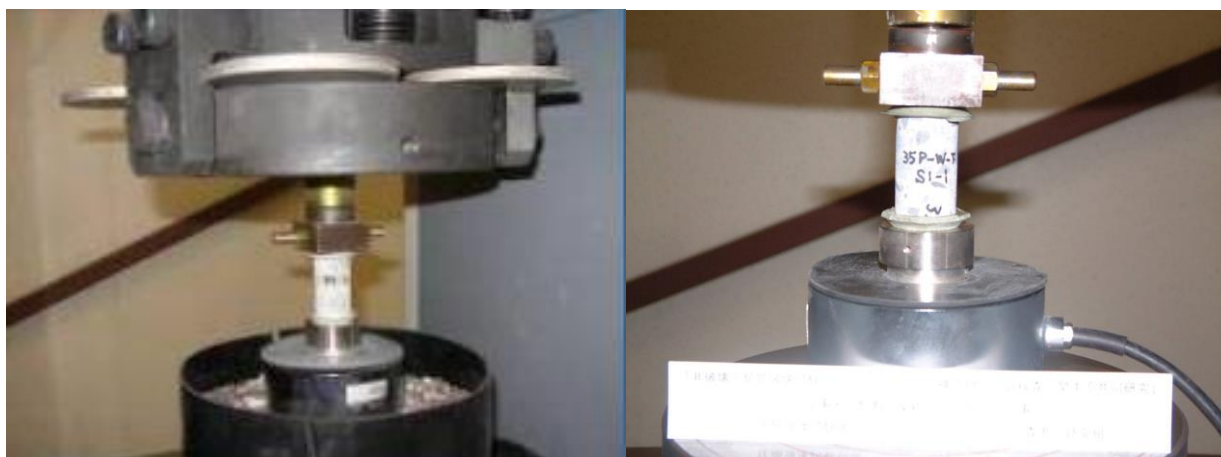


- 記号
- | | |
|-------------|--------------|
| 1 試験機の球面座 | 7 ジグの上部加圧板 |
| 2 試験機の上部圧縮板 | 8 ジグ |
| 3 戻りばね | 9 供試体 |
| 4 ボールベアリング | 10 ジグの下部加圧板 |
| 5 滑走部 | 11 試験機の下部圧縮板 |
| 6 ジグの球面座 | |

解説図 6—JIS R 5201:2015 附属書 C に示される圧縮強さ試験機用のジグの例 (JIS R 5201:2015 附属書 C から引用, 9: 供試体の図を加工修正)

307 d) **ロードセル** 小径コア供試体の圧縮強度試験では、試
308 験時の最大荷重が指示範囲の 20 %～100 %となる範
309 囲で使用する。しかしながら、小径コア供試体のコア
310 径によっては、小径コア供試体の最大荷重に対して秤
311 量の大きな試験機を用いる場合も想定される。したが
312 って、その場合には、**解説図 7**のように JIS B 7602 (力
313 計の校正方法及び力変換器の性能試験方法)及び JIS
314 B 7728 (一軸試験機の検証に使用する力計の校正方
315 法)に準拠し検定又は校正されたロードセルを小径
316 コア供試体と圧縮試験機の加圧版間に配置して、試
317 験機の指示値とは別に荷重を測定してもよいことと
318 した。なお、ロードセルの容量は、試験時の最大荷重の指示範囲の 20 %～100 %となる範囲で使用
319 することの整合性と想定以上に荷重が大きくなった場合の容量オーバーを防止するため、想定される
320 荷重の 1.5～5.0 倍の容量のものを選定することとした。なお、測定精度を確保するため、ロードセル
321 の容量は、想定される荷重を上回り、かつ可能な限り近いものを選定するとよい。

322



解説図 7—ロードセルを用いた荷重計測の例

323

324 6.5 小径コアの採取時期及び方法

325 a) **採取時期** 小径コアの採取中に、コアビット内でコアが破損し、供試体を必要な長さ採取できない場
 326 合がある。そのため、コア採取の時期は、**JIS A 1107 の 4a)**に準拠してコンクリートの圧縮強度が 15
 327 N/mm^2 以上に達した後とするのがよい。また、圧縮強度が 15N/mm^2 以上に達する期間として、一般に
 328 材齢 14 日以降とするのがよい。

329 b) **採取位置** 小径コアの採取位置は、コアを採取することによって構造上支障を来さない部分(例えば、
 330 部材に作用している曲げ・せん断応力が小さい箇所)とし、対象構造物の広い範囲から採取すること
 331 が望ましい。コンクリートの部材表面にひび割れなどの欠陥がなく、コアドリルの固定が可能な箇所
 332 を選定するために目視によって確認する。また、部材内部の鉄筋を切断しないように、**NDIS 3429** (コ
 333 ンクリートの非破壊試験—鉄筋平面位置及びかぶり厚さの電磁波レーダ試験法—)、**NDIS 3430** (電磁
 334 誘導法によるコンクリート構造物の鉄筋探査方法)などの非破壊試験による適切な方法によって部材
 335 内部の配筋状況を調査する。

336 採取位置は、調査・検査の目的に応じて選定することになるが、その際、①コンクリート構造物の
 337 強度は、ブリーディングにより上部は小さく、圧密によって下部は大きくなる傾向がある。②コンク
 338 リート打設時の打継ぎ箇所はコンクリート強度が低下することもある。③**解説図 8**に示すように新設
 339 構造物におけるコンクリート内部の表層と深層のコンクリート強度は、早期脱型などによるコンク
 340 リート表面の乾燥によって、表層 50 mm 程度までは圧縮強度が深層部に比べて低下する場合がある。な
 341 ど、強度測定位置が圧縮強度に与える影響を勘案し、小径コア供試体によって圧縮強度が適切に実施
 342 できるようコア採取をすることが望ましい。

343

344

345

346

347

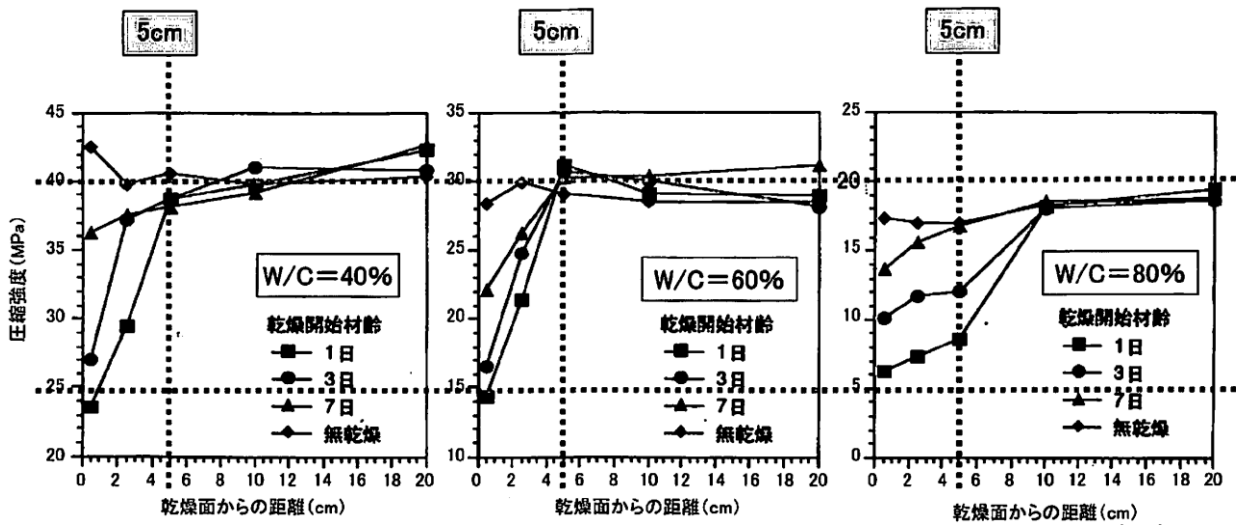
348

349

350

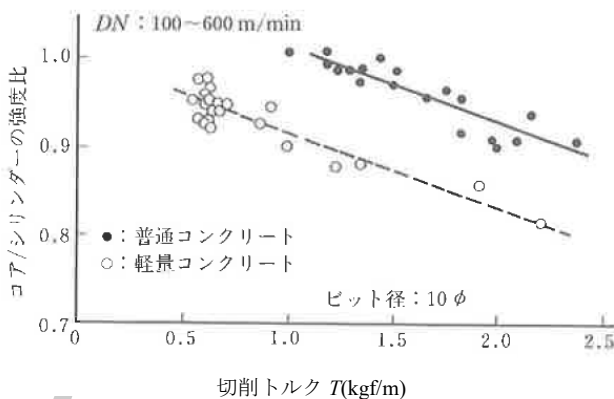
351

352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390

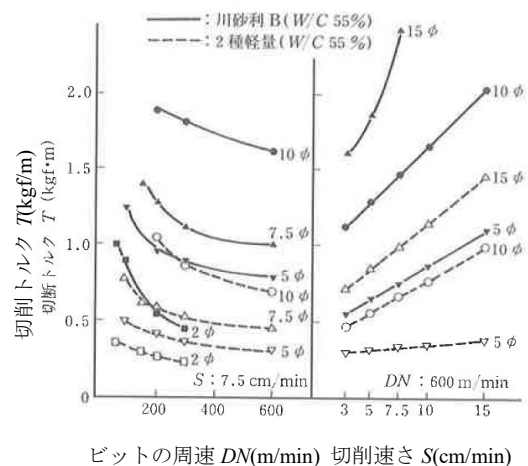


解説図 8— 乾燥を受けたコンクリートの圧縮強度分布 (材齢 28 日) 7)

c) **コアドリル** 小径コアの採取機は、機械振動によってコア採取用ドリルにぶれが生じないように固定する際には剛性を持ち、コア採取機を据え付けた際に安定する機構をもつものとする。コア採取用ドリルは、切削中の切断熱によってダイヤモンド砥粒が燃焼したり、破損しないように絶えず冷却水を供給しながら行う。また、**解説図 9** は、切削時の切削トルクが、コンクリートの強度低下に与える影響を検討したものである。図中の切削トルク $17.6\text{N}\cdot\text{m}$ ($1.8\text{kgf}\cdot\text{m}$) までの値は、周速 $600\text{m}/\text{min}$ 、切削速度 $75\text{mm}/\text{min}$ の試験結果である。このように、コア切削速度が速くなると切削トルクが増大し、トルクが $14.7\text{N}\cdot\text{m}$ ($1.5\text{kgf}\cdot\text{m}$) を超えるとコア強度が低下することが確認されている。また、**解説図 10** は、ビットの周速と切削速度がトルクに及ぼす影響を示したものである。なお、この試験では切削速度 $75\text{mm}/\text{min}$ 一定の条件でビットの周速と切削トルクの間を、周速 $600\text{m}/\text{min}$ 一定の条件で切削速度と切削トルクとの関係を検討している。これらから、ビットの周速が速いほど、また切削速度が遅いほどトルクが小さくなることが分かる。切削速度が過度に大きいと、コアに与える負荷も大きくなる。そのため、大きなトルクが作用しないように、コア切削速度は、 $20\text{mm}/\text{min}\sim 30\text{mm}/\text{min}$ を標準とした。



解説図 9— 切削トルクがコア供試体の強度に及ぼす影響⁸⁾ (参考文献 8 の図の切断の用語を切削に修正)



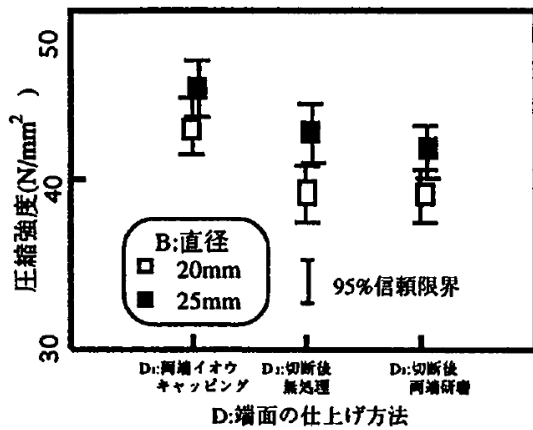
解説図 10— ビットの周速と切削速度がトルクに及ぼす影響⁸⁾ (参考文献 8 の図の切断の用語を切削に修正)

- 391 d) **採取間隔** 小規模な構造物、高密度配筋などによってコアを採取する場所が限られる場合に、小径コ
392 アを連続して近接するように隣り合う間隔で採取する必要がある。その際に、最初のコア採取によっ
393 て周辺のコンクリート内部の骨材とモルタルに振動が加わり、強度の低下が生じる。その影響を避け
394 るために、切削した孔壁の最短間隔を 25 mm 以上、かつ粗骨材の最大寸法以上とする。
- 395 e) **コンクリート片からの採取** コンクリート構造物からのコア採取が一般であるが、部材などからコン
396 クリート片を切り取りその後小径コアを採取する場合、又は何らかの原因によってコンクリート構造
397 物の一部が崩落し、そのコンクリート片から小径コアを採取する場合もある。その際には、切り取り
398 作業及び崩落時の衝撃などに起因してコンクリート片に内部ひび割れなどの損傷が発生している可能
399 性もある。採取後の小径コアに害・支障が介在しないように、かつ、所要の寸法及び精度の供試体
400 を作ることができるように、十分に大きなコンクリート片を選定する必要がある。小径コアの採取長さ
401 は、中折れ、ひび割れ、空隙などの不確定要素を取り除くために、小径コア供試体長さの 2 倍以上と
402 するのがよい。

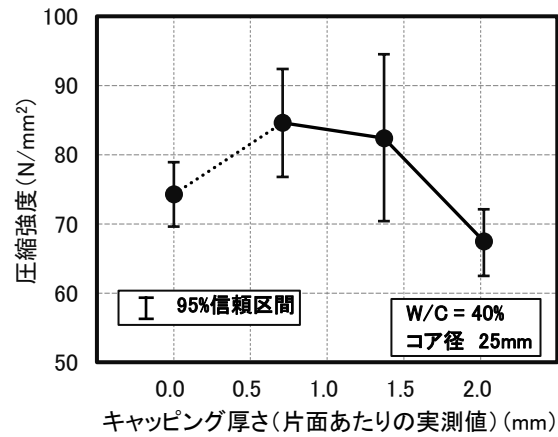
403 6.6 小径コア供試体の作製

- 404 a) **コアの確認** 採取した小径コアが軸方向に過度に曲がっているもの又は大きな空隙をもちている部分、
405 粗骨材が全断面に介在している部分を供試体とした場合は、正確な圧縮強度を得ることができない。
406 そのため、供試体作製前にコアとして適切か否かを目視によって確認し、それら欠損部を除いた部分
407 を小径コア供試体として選定するのがよい。また、供試体作製時に粗骨材の剥離といった損傷がみら
408 れた場合は、新たに整形位置を選定する必要がある。
- 409 b) **小径コア供試体の高さとの比** JIS 法と同様に原則 1.90~2.10 とした。JIS 法による下限値は
410 1.0 であるが、この規格では現時点の実績を踏まえて下限値を 1.50 とした。
- 411 c) **小径コアの切断** 所定の高さとなるように、小径コアの端面をコンクリート用カッターにて切断する。
412 全断面にわたって粗骨材が介在する部分は、小径コア供試体内に含まれないように切り出すことが望
413 ましい。また、端面切断の際には、コンクリート用カッターで粗骨材が剥離しないように留意する。
414 小径コア供試体とする部分及び小径コア供試体数は、試験の目的に応じて適切に選定する。
- 415 d) **端面の仕上げ** 解説図 11 に示すように、小径コア供試体の端部が無処理のままでは、硫黄キャッピ
416 グを施した供試体よりも圧縮強度が低下し、ばらつきが大きくなることが確認されている¹⁾。手作業
417 による研磨仕上げを行った場合も同様の傾向である。無処理並びに手作業による研磨仕上げの小径コ
418 アは、圧縮試験後の破壊状況において端面が割裂しているものが多く見られたことから、所定の平行
419 度並びに平滑度が得られておらず、小径コアの端面に均等に荷重が加わっていないと考えられ、正確
420 な圧縮強度を得ることができない。また、一般のコアに用いる研磨機を使用した場合は、端面の骨材
421 が弾かれるなどの損傷が生じる事象が散見される。したがって、現状において小径コアを対象とした
422 研磨器がないため、最も適切な端面仕上げ方法はキャッピングと判断した。

423 さらに、解説図 12 にキャッピング層の厚さと圧縮強度の関係を示すが、片面当たりの厚さが 1 mm
424 以上となると圧縮強度結果が低下することが確認されている。そのため、片面当たりのキャッピング
425 層の厚さが 0.5 mm 程度、両端面のキャッピング層の厚さで 1 mm 程度とすることが望ましい。なお、
426 硫黄キャッピングの適用範囲は 100 N/mm² 程度であり、通常の強度範囲ではキャッピングの破壊が小
427 径コア供試体の破壊に先行することはない。



解説図 11—小径コア供試体の圧縮強度に及ぼす端面の仕上げ方法の要因効果⁹⁾



解説図 12—硫黄キャッピング厚さが小径コア供試体の圧縮強度に及ぼす影響

428

429 6.7 小径コア供試体の測定

430 小径コア供試体の母線の直線度については、**JISA 1107**に基づき、小径コア供試体の平均直径の3%以内
 431 とした。小径コア供試体の端面とコアの軸とのなす角度については、同様に $90 \pm 0.5^\circ$ 以内とした。小径コ
 432 ア供試体の両端面(キャッピング面)の平面度は、**JISA 1107**に基づき、直径の0.05%以内とした。

433 小径コア供試体の直径の測定位置は、**JISA 1107**に基づき、小径コア供試体の上下高さの1/4付近及び高
 434 さの中央付近とし、互いに直行する2方向の直径を測定した平均値を小径コア供試体の平均直径とする。
 435 測定値については、小径コア供試体の寸法が小さくなることを考慮し、精度を高める意味で0.01 mm まで
 436 測定するという議論もあったが、**JISA 1107**に準拠することとした。

437 小径コア供試体の高さについても同様に、測定位置は**JISA 1107**に基づき、小径コア供試体の4か所
 438 において測定し、最大値と最小値の平均値をコア供試体の平均高さとするが、測定値については、直径と同
 439 様に取り扱い**JISA 1107**に準拠することとした。

440 6.8 圧縮強度試験方法

441 小径コア供試体の圧縮強度試験方法は**JISA 1108**に準じるとともに小径コア供試体のコア抜きから
 442 圧縮強度までの養生方法は、**解説 3c)**に示したように強度試験結果に影響を与えるため記録することとした。
 443 使用する試験機は、小径コア供試体の最大荷重に対して秤量大きい試験機が大半であることから、その
 444 ような試験機を使用する場合は、ロードセル及び载荷を制御するために附属の荷重計を使用する必要が
 445 ある。小径コア供試体の破壊形状は、**解説図 13**の4形態におおむね大別される。 $\phi 100$ mm コア供試体で
 446 見られる理想的な円錐状のブロックが残る破壊形状を示すことは少なく、(1)のように円錐状に近いブロ
 447 ック形状となる場合が多い。また(3),(4)の破壊形状を示した際に、圧縮強度が異常値を示す場合がある。
 448 (3)は圧縮強度が小さく、(4)は圧縮強度が大きくなる傾向を示す場合が多い。小径コア供試体の圧縮強度
 449 試験結果に異常値が発生した場合の参考となるため、本文**9.d)**で小径コア供試体の破壊形状を記録すると
 450 した。

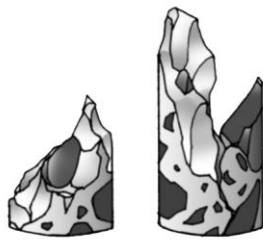
451

452

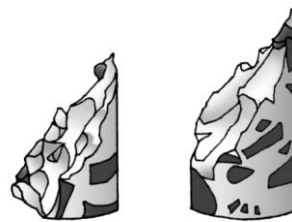
453

454

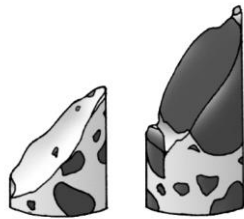
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472



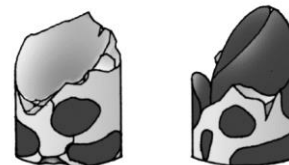
(1)円すい状に近いブロックが残る。



(2)斜めの面で破断し、二つに分かれる。
モルタル面で破断したような跡が認められる。



(3)破壊後2つに分かれる。大きな粗骨材の面で
すべったような跡が認められる。



(4)荷重方向に直交する断面全体にわたり大きな
粗骨材があり、モルタルが圧壊したような形状
を示す。

解説図 13—破壊形状¹⁰⁾

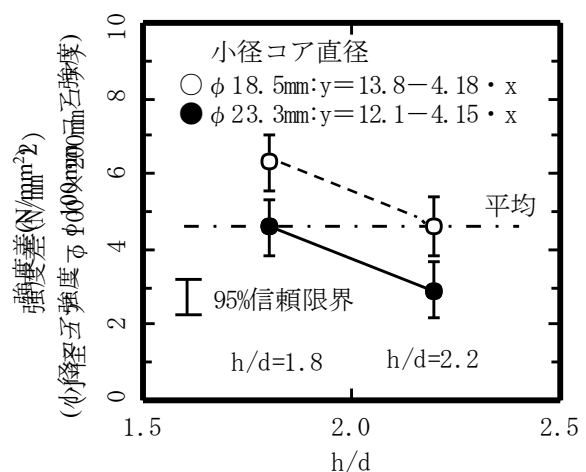
6.9 計算

474 小径コア供試体の圧縮強度は、JISA1107と同様に試験で得られた圧縮強度に補正係数を乗じて直径の2
475 倍の高さをもつ供試体の強度に換算する必要がある。しかしながら、直径18mm以上60mm未満の各コ
476 ア径に対して、その補正係数は明確に定義できないのが現状である。そのため、補正係数は信頼されるデ
477 ータに基づき、コア径に応じて適切に定めるとした。

478 **解説図 14**に小径コア供試体とφ100mmコアの強
479 度差の推定値とh/dの関係の一例を示す。解説図に
480 よれば、小径コア供試体とφ100mmコア供試体の強
481 度差は、コア供試体の高さhと直径dの比h/dが小
482 さいほど大きくなる傾向が認められる。このように、
483 小径コア供試体においても信頼できるデータを蓄積
484 することによって、h/dが2.0の場合の小径コア供試
485 体強度に補正できることが分かる。

486 このように、小径コア供試体の直径18mm以上60
487 mm未満の範囲で、直径の高さの2倍をもつ供試体
488 の強度に換算するための補正係数が定義できるよう
489 各コア径に応じたデータを蓄積することが今後の課
490 題となるが、補正を行わなくてよいように直径と高
491 さの比を1.90~2.10の範囲で、小径コア供試体を作製
492 することが重要となる。

493 なお、参考までに小径コアを複数本採取した場合の試験値の扱い方について一方法を示す。小径コア供
494 試体中の粗骨材の介在状況、試験誤差などの事由によって、小径コア供試体の圧縮強度値に異常値が表れ
495 ることがある。同一母集団として取り扱えるコンクリートから小径コア供試体を3本以上採取し、圧縮強



解説図 14—小径コア供試体とφ100mmコアの
強度差の推定値とh/dの関係³⁾

496 度の試験値が 3 個以上ある場合には、確率統計的な考えを導入することによって異常値の棄却検定が可能
497 となる。その一例として Grubbs の方法による異常値の棄却検定を示す。

498 $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ なる n 個の測定値があるとき、最小値 X_1 あるいは最大値 X_n のいずれか一方を以下の手
499 順で棄却検定する。

500 1) 疑わしい値 (最大偏差) が最小値 X_1 であるとき、**解説式(1)**が成立するならば危険率 α で異常値と判定
501 して最小値 X_1 を棄却する。

502
$$T_1 = \frac{X_a - X_1}{\sigma} \geq T_\alpha \dots\dots\dots \text{解説式(1)}$$

503 2) 疑わしい値 (最大偏差) が最大値 X_n であるとき、**解説式(2)**が成立するならば危険率 α で異常値と判定
504 して最大値 X_n を棄却する。

505
$$T_n = \frac{X_n - X_a}{\sigma} \geq T_\alpha \dots\dots\dots \text{解説式(2)}$$

- 506 ここに、 X_a : 平均値(N/mm²)
- 507 σ : 標準偏差(N/mm²)
- 508 T_1 : 最小値 X_1 に対する検定統計量
- 509 T_n : 最大値 X_n に対する検定統計量
- 510 T_α : 異常値の棄却検定の有意点
- 511 α : 危険率

512 危険率を 10%とした場合の Grubbs 検定の有意点 T_α は、**解説表 4** のとおりである。棄却検定の結果、棄
513 却されるべき値があるときは、棄却検定で残った値の平均値を補正する前の圧縮強度の代表値として考え
514 てよい。

515 **解説表 4—Grubbs 検定の有意点 (危険率 $\alpha=0.1$)**

試料数	有意点 T_α
3	1.148
4	1.425
5	1.602
6	1.729
7	1.828
8	1.909
9	1.977
10	2.036
15	2.248
20	2.385

516

517 **7 法規との関係**

518 建築基準法施行令第 74 条“コンクリートの強度”において、コンクリートの強度を求める場合において
519 は、国土交通大臣が指定する強度試験によらなければならないとされており、告示昭 56 建告第 1102 号に
520 その内容が記されている。これによれば、コンクリートの強度を求める強度試験は、**JIS A 1107** もしくは
521 **JIS A 1108** によることが明記されている。

522 この規格は、**JIS A 1107** 及び **JIS A 1108** に準じているものの、供試体の寸法などに関してこれらの内容
523 を逸脱しているため、この規格を建築基準法の範囲内で使用する場合は、使用目的を明確にし、特定行政

524 庁、建築確認検査機関などとも調整した上で、用いる必要がある。

525 8 海外規格との関係

526 コンクリートコアを用いた圧縮強度試験に関連する主な海外規格として、ISO 1920-6 及び ASTM
527 C42/C42M があるが、いずれもコンクリートコアの直径に関して粗骨材の最大寸法に対する比率が規定さ
528 れている。これらは、あくまで JIS A 1107 及び JIS A 1108 に対応するものと考えられ、この規格には適合
529 しない。世界的に見ても、小径コアに関する知見及び規格は乏しいと考えられるため、この規格に基づき
530 データを蓄積し、今後、JIS 及び ISO に提案することを見据えれば、有益な規格であると考えられる。

531 9 懸案事項

532 a) 強度の上限値、下限値 この規格では、強度の上限値及び下限値は規定していない。著しく低い強度、
533 高い強度の試験に当たっては、直径 100 mm コア供試体との関係などを考慮する必要がある。なお、
534 ソフトコアリング及びソフトコアリング C⁺の審査証明の強度の下限値は、10 N/mm²、上限値は建築
535 で 60 N/mm²、土木で 70 N/mm²となっており、それ以外は参考値としている。

536 b) 小径コアの直径の下限値 この規格は、JIS A 1107 による方法と比較して、採取するコア径が小さく
537 構造物に与える影響が小さいことを特徴とした、いわゆる微破壊試験として扱われるものである。コ
538 ア径の下限値は、直径 10 mm 程度のいわゆる超小径コアも研究・提案されており、それらを含めた規
539 格とするかが議論されたが、現時点では実績が少ないことなどから、この規格では適用径とはしてい
540 ない。

541 c) 小径コアの直径の上限値 コア径の上限値は、最も使用頻度の多い粗骨材の最大寸法 20 mm のコンク
542 リートを念頭におき、上限値を 60 mm 未満としている。この規格では、粗骨材の最大寸法は 40 mm 以
543 下のコンクリートまで適用可能としており、粗骨材の最大寸法が 20 mm を超えるコンクリートを対象
544 とした場合、小径コア供試体の直径の上限値を、どのように設定するか今後の課題となる。

545 d) JIS A 1132 の 5.4.1(キャッピングによる場合)以外の仕上げ方法 アンボンドキャッピングについては、
546 小径コアの場合、ゴムパッドの硬さが圧縮強度に影響するとの意見があり、データ数が少ない。また、
547 研磨機による仕上げも、端面の骨材が弾かれるなどの損傷が生じる事象が散見される。など考慮しこ
548 の規格の範囲外となっている。この点については、今後の検討事項となる。

549 e) 小径コアの採取箇所数及び採取本数 小径コア供試体による圧縮試験結果は、構造体コンクリート強
550 度及びある特定部位の強度を評価することに適用されると想定される。小径コア採取箇所数及び採取
551 本数は、推定強度の精度に大きく影響することが考えられる。また、各コア径によって試験誤差も異
552 なり、推定精度の観点から採取箇所数及び採取本数は、一律に定義できないのが現状であるため、こ
553 の規格に入れないこととした。今後の検討課題としたい。

554 f) JIS A 1107 の規定によって得られる圧縮強度への補正 小径コア供試体の圧縮強度から、JIS A 1107 の
555 規定によって得られる圧縮強度への補正を式としてこの規格に入れるべきか議論した。これまでの研
556 究成果によれば、小径コア供試体の直径とコア抜き取りから圧縮強度試験にいたるまでの養生方法な
557 どによって、補正式も相違し一律に定義できないこと及びこの規格は試験方法を規定するものである
558 との判断によって、この規格にいれないこととした。今後の検討としたい。

559 10 その他の解説事項

560 10.1 新築建築物での扱い

561 **箇条 7** で記述したとおり、新築建築物でコンクリートの強度を求める場合は、告示昭 56 建告第 1102 号
562 において、**JIS A 1107** もしくは **JIS A 1108** によることが明記されている。同告示のなかでは、コンクリー
563 トの強度と設計基準強度との関係への適合の確認方法として、コンクリート打設時に作成したテストピース
564 による方法のほか、“コンクリートから切り取ったコア供試体又はこれに類する強度に関する特性をも
565 つ供試体について強度試験を行った場合に、材齢が 28 日の供試体の圧縮強度の平均値が設計基準強度の
566 数値に 10 分の 7 を乗じた数値であり、かつ、材齢が 91 日の供試体の圧縮強度の平均値が設計基準強度の
567 数値以上であること”との記述があり、(一社)日本建築学会の建築工事標準仕様書・同解説 **JASS5** コンク
568 リート工事においても、同様の記述がされている。

569 万が一、圧縮強度試験用のテストピースにおける圧縮強度が設計基準強度を下回った場合など、この規
570 格に基づく小径コア供試体を用いた圧縮強度試験を準用することが考えられる。ただし、この規格が **JIS**
571 **A 1107** 及び **JIS A 1108** に準じているものの、供試体の寸法などに関してこれらの内容を逸脱していること
572 を踏まえ、新築建築物でこの規格を用いる場合は、使用目的を明確にし、特定行政庁や建築確認検査機関
573 などとも調整した上で、用いることが望ましい。

574 10.2 新設の土木コンクリート構造物に関する小径コア供試体を用いた圧縮強度試験方法の適用

575 小径コア供試体を用いた圧縮強度試験方法は、既設の土木コンクリート構造物への適用を基本としてい
576 るが、橋長 30 m 以上の橋梁上・下部工（工場作製のプレキャスト製品は除く）を対象構造物とし、新設時
577 の検査技術として適用されている。これは平成 18 年 5 月（2006 年 5 月）に国土交通省大臣官房技術調査
578 課よって“非破壊・微破壊試験によるコンクリート強度測定要領（案）”として制定・試行され、その後の
579 改訂をへて平成 21 年 3 月（2009 年 3 月）に“非破壊・微破壊試験によるコンクリートの強度測定を用い
580 た品質管理について”として改訂・本格運用されている。この強度測定要領における小径コア供試体によ
581 る圧縮強度試験方法の位置づけは、超音波法又は衝撃弾性波法による非破壊試験によって推定された構造
582 体コンクリート強度が、判定基準を満たさない場合に小径コア供試体による圧縮強度試験を行い再判定す
583 ることが基本になっている。小径コア供試体を用いた圧縮強度試験方法の採用条件として、①コア径はφ
584 50 mm 以下とし通常用いられているφ100 mm コアに対する強度補正方法が確立していること。②寸法効
585 果が確認されている試験法であることが明記されている。

586 10.3 耐震診断に適用する際の留意点と考え方

587 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準 同解説（2017 年改訂版）では、コンクリートコアの直
588 径が 100 mm、高さが 200 mm を標準コアとし、コア高さ 200 mm を確保できない場合でも最低 100 mm と
589 し、コアの直径を 100 mm 以下とする場合においてもコアの高さは原則として直径の 2 倍としている。な
590 お、やむを得ずこれを満足できない場合は、**JISA1107** を適用し、コア高さ／直径比に応じて圧縮強度を補
591 正することとしている。またコンクリートコアを各階ごと、各竣工時期ごとに 3 本以上を採取することで、
592 建築物全体のコンクリートの圧縮強度を推定し、耐震診断計算に用いることとしている。また配筋状況や
593 部材厚さの関係で標準コアの採取が困難な場合には、直径 50 mm を下限として小径のコアを採取してもよ
594 いとしている。コンクリートコアは、圧縮強度ばかりではなく劣化状況、施工状態など外観調査では不明
595 な躯体内部の情報を得るという目的もあり、また中性化試験やヤング係数の測定にも用いられている。な
596 お、コアが小径になるほど圧縮強度の推定値はばらつきが増し平均値は若干小さくなることが報告されて
597 いることから、直径 75 mm 以上では 4 本、直径 50 mm 以上では 5 本以上を採取することとしてばらつき
598 に対応しているが、直径に対する補正は 50 mm 程度までは平均値の差はごく僅かであるといえるため、推
599 定強度の補正は行われていない。

600 この規格で扱う小径コアは 18 mm 以上 60 mm 未満の直径であり、鉄筋を切らずに、かつできるだけ既
601 存躯体を傷めずに構造部材からも採取できることや、種々の部材、部位から数多く採取できることで建築
602 物全体のコンクリートの圧縮強度を推定できることなどの利点がある。

603

604 **参考文献**

- 605 1) コンセック Hp : http://www.consec.co.jp/works/product/prod_SPJSmartONE.html
- 606 2) 野口貴文, 友澤史紀: 高強度コンクリートの圧縮強度試験結果に及ぼす試験機球面座の挙動の影響,
607 日本建築学会構造系論文集, 第 478, pp9-17, 1995 年 12 月
- 608 3) 既存構造物のコンクリート強度調査法「ソフトコアリング」, 建設技術審査証明(建築技術)報告書,
609 一般財団法人日本建築センター, 2019 年 9 月
- 610 4) 国本正恵, 湯浅昇, 笠井芳夫, 松井勇: 小径コアを用いた圧縮試験方法の検討, コンクリート工学年
611 次論文集, Vol22, No.1, pp427-432, 2000
- 612 5) 若林信太郎, 中込 昭, 佐原晴也: 小径コアによる構造体コンクリート強度の推定法に関する研究(そ
613 の 8 試験方法が強度に及ぼす影響), 日本建築学会大会学術講演梗概集(関東), pp173-174, 2006 年
614 9 月
- 615 6) 小径コアによるコンクリート構造物の調査技術「ソフトコアリング C⁺」, 建設技術審査証明報告書,
616 一般財団法人土木研究センター, 平成 30 年 12 月
- 617 7) 湯浅 昇: コンクリートの表層品質に関する研究と今後の展開, セメント・コンクリート, pp1-11,
618 No.881, Jul 2020
- 619 8) 毛見虎雄, 平賀友晃, 倉林清, 荒巻哲生: コンクリート構造物のコア採取方法と強度について, セ
620 メントコンクリート, No.373, 1978
- 621 9) 若林信太郎, 谷川恭雄, 中込昭, 佐原晴也: 小型モルタル供試体の圧縮強度に及ぼす供試体寸法およ
622 び端面仕上げ方法の影響, コンクリート工学年次論文報告集, Vol.20, No.2, pp.847-852, 1998
- 623 10) 若林信太郎, 谷川恭雄, 中込 昭, 佐原晴也, 寺田謙一: 小径コアによる構造体コンクリート強度の
624 推定方法に関する研究(その 1 小径コア供試体の圧縮強度試験結果), 日本建築学会構造系論文集,
625 第 555 号, pp1-8, 2002 年 5 月