

NDIS 意見受付

NDIS3442 ボス供試体による促進中性化試験方法
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：2021 年 6 月 30 日（水）

意見提出先：Email：bsn@jsndi.or.jp

目 次

	ページ
序文	1
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	1
5 試験装置及び器具	1
6 試薬	2
7 ボス供試体	2
7.1 ボス供試体の種類	2
7.2 ボス型枠の取付け位置及び数量	2
7.3 ボス供試体の作製方法	2
7.4 ボス供試体の養生、割取り及びボス型枠の脱型の材齢	2
8 試験方法	2
8.1 ボス供試体の準備	2
8.2 中性化の促進方法	2
8.3 測定面及び測定時期	2
8.4 中性化深さの測定方法	3
8.5 切断面のシール	3
9 計算	3
10 報告	3

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かかわる確認について、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

NDIS3442 : 202X

ボス供試体による促進中性化試験方法

Method of accelerated carbonation test by BOSS specimens

序文

この規格は、**JIS A 1163** によって作製されたボス供試体について、**JIS A 1153** に準拠したコンクリートの促進中性化試験方法を制定する。

1 適用範囲

この規格は、ボス供試体によるコンクリートの促進中性化試験方法について規定する。

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、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 1152	コンクリートの中性化深さの測定方法
JIS A 1153	コンクリートの促進中性化試験方法
JIS A 1163	ボス供試体の作製方法及び圧縮強度試験方法

3 用語及び定義

この規格には、定義する用語はない。

4 試験技術者

ボス供試体の促進中性化試験を行う試験技術者は、コンクリート及びボス供試体に関する知識をもつ者とする。

5 試験装置及び器具

ボス供試体の作製用の器具は、**JIS A 1163** による。

促進中性化試験用装置並びに測定用装置及び器具は、**JIS A 1153** の**箇条 3**（試験用装置、測定用装置及び器具）による。

6 試薬

試験に使用する二酸化炭素は、JIS A 1153 の箇条 4（二酸化炭素）による。

7 ボス供試体

7.1 ボス供試体の種類

ボス供試体は、□100 を基本とする。

7.2 ボス型枠の取付け位置及び数量

ボス型枠の取付け位置及び数量は、試験目的に応じて決める。

7.3 ボス供試体の作製方法

ボス供試体の作製方法は、JIS A 1163 の箇条 5（ボス供試体の作製方法）による。

7.4 ボス供試体の養生、割取り及びボス型枠の脱型の材齢

ボス供試体の養生、割取り及びボス型枠の脱型の材齢は、試験目的に応じて決定する。

8 試験方法

8.1 ボス供試体の準備

ボス供試体の割取り、脱型後、ボス供試体を 1 日～2 日、恒温室内において静置して乾燥する。乾燥後、二酸化炭素を遮断するためにボス供試体の促進中性化を行う側面以外の面（割取り面・上面・下面・両端面）をエポキシ樹脂などでシールする。

8.2 中性化の促進方法

中性化の促進方法は、JIS A 1153 の 6.1（中性化の促進方法）による。

ただし、試験槽内では、供試体個々の環境条件が等しくなるように、各ボス供試体測定面は 50 mm 以上の間隔をとって配置する。

8.3 測定面及び測定時期

測定面は、図 1 に示すように各所定の促進期間に達した時点で、供試体の長さ方向と直角に供試体の端部から約 30 mm の位置で切断する。

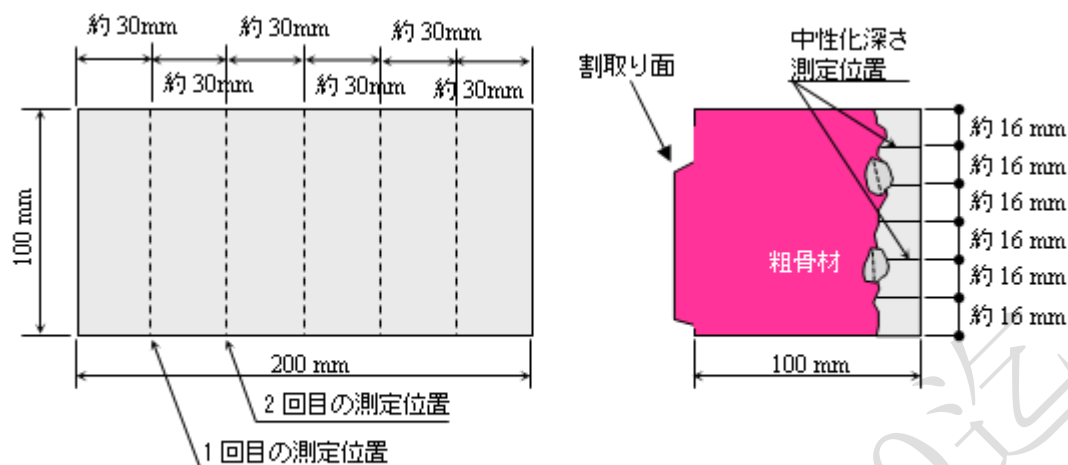


図1—中性化深さ測定方法例

8.4 中性化深さの測定方法

中性化深さの測定は、JISA 1152 の第5条（測定方法）による。測定は促進期間ごとに、切断面の両面で行い、1 測面につき 5 点とする。

なお、1 点の測定箇所においては、コンクリート表面から中性化した部分（赤紫色に呈色しない部分）の距離を 0.5 mm の単位で測定する。

注記 1 測定は、促進試験開始後、促進期間が 1 週、4 週、8 週又は 9 週、13 週又は 16 週、25 週又は 26 週になったときに行うとよい。

なお、試験の目的によっては、上記以外の促進期間でもよい。

注記 2 試験開始が遅く、中性化が進んでいると考えられる場合は、促進試験開始直前にも中性化深さを測定しておくともよい。

8.5 切断面のシール

測定を継続する供試体の切断面のシール及び試験の継続は、JISA 1153 の 6.3 “割裂面又は切断面のシール”による。

9 計算

供試体個々の中性化深さは、2 面、10 か所の平均値と、最大値を求める。

供試体が n 個の場合は、 $n \times 10$ か所の平均値と、最大値も求める。

平均値は、四捨五入によって小数点以下 1 桁に丸める。

注記 中性化の速さを表す方法として、中性化深さ (mm) を促進開始時からの期間 (週) の平方根で除して求めた中性化速度係数 (mm/ $\sqrt{\text{週}}$) が用いられることがある。

10 報告

報告事項は、表 1 による。

表 1－報告

	ボス供試体の作製	促進中性化試験
必ず報告 する事項	a) ボス供試体の種類，取付け位置及び識別番号 b) ボス供試体の成型年月日 c) コンクリートの配合 d) フレッシュコンクリートの空気量，単位容積質量，スランプ及び練上がり温度 e) ボス供試体の養生方法，割取り及び脱型年月日	a) 促進中性化試験開始の年月日及び促進期間 b) 試薬の噴霧から中性化深さの測定までの時間 c) 各測定時における各供試体の中性化深さの平均値（mm）及び最大値（mm），並びに供試体 n 個の場合の平均値（mm）及び最大値（mm） d) 薄赤紫色に呈色した部分の有無（ありの場合はその状況を写真などで記録する。）
必要に応じて報告 する事項	f) コンクリートの仕様（種類，使用材料，配合条件など） g) ボス供試体成型時の気象条件及びボス供試体近傍の温度 h) 試験技術者名及び関連する資格（コンクリート及びボス供試体に関する資格）	e) 促進中性化試験開始時の材齢 f) コンクリートの圧縮強度 g) 各測定時における各供試体の中性化の状態写真 h) 中性化速度係数（mm/√週） i) 試験槽内の温度（℃）及び相対湿度（%） j) 二酸化炭素濃度（%） k) 中性化深さを測定するときに用いた試薬 l) 試験を一時中断した場合の中断期間と，その間の二酸化炭素濃度の記録など m) 試験技術者名及び関連する資格（コンクリート及びボス供試体に関する資格）

NDIS 3442 : 202X

ボス供試体による促進中性化試験方法 解 説

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。

この解説は、一般社団法人日本非破壊検査協会が編集・発行するものであり、これに関する問合せは、一般社団法人日本非破壊検査協会である。

1 制定の趣旨

コンクリートの中性化抵抗性を試験する方法に **JIS A 1153** “コンクリートの促進中性化試験方法” (以下、**JIS 法** という。) がある。この規格は、100 mm×100 mm×400 mm の角柱供試体を用いて試験する方法であり、適用範囲には “コンクリート構造物における中性化抵抗性の直接的評価、及び／又は中性化抵抗性によって定まるコンクリート構造物の耐用年数予測を行うためのものではない。” と記載されているとおり、構造体コンクリートに適用するものではない。

一方、2020 年に **JIS A 1163** “ボス供試体の作製方法及び圧縮強度試験方法” が制定され、ボス供試体によって構造体コンクリートの圧縮強度試験が可能となった。この構造体コンクリートから割り取ったボス供試体によって、中性化抵抗性の評価などを行うための **JIS 法** に準拠した試験方法を制定した。

2 制定の経緯

2005 年に **NDIS 3424** “ボス供試体の作製方法及び圧縮強度試験方法” が制定された。規格名称のとおり、ボス供試体の圧縮強度試験だけであった。

2011 年に改正し、試験対象は、圧縮強度試験に加え、促進中性化試験及び耐久性モニタリング試験（圧縮強度試験、中性化深さ試験、並びに塩化物イオンの浸透深さ及び浸透量の経年変化）であり、規格名称は “ボス供試体の作製方法及び試験方法” とした。

2020 年には **NDIS 3424** をベースに **JIS A 1163** “ボス供試体の作製方法及び圧縮強度試験方法” が制定された。それに伴い **NDIS 3424** の廃止が予定されることとなった。**NDIS 3424** が廃止されれば、そこに規定されている促進中性化試験及び耐久性モニタリング試験が失われることになる。

これらの試験方法の取扱いについて、RC 標準化専門別委員会によって検討された。

その結果、**JIS A 1163** との違いを明確にするとともに、今後の **JIS 化** を見据え、それぞれの試験方法を規格化することとした。この規格では **NDIS 3442** “ボス供試体による促進中性化試験方法” が制定された。

3 規定項目の内容

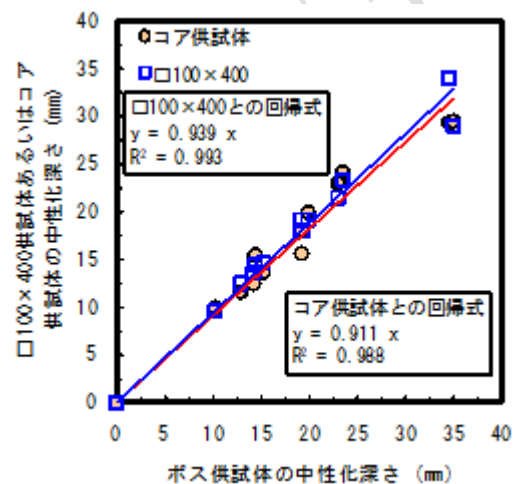
3.1 適用範囲（箇条 1）

ボス供試体によるコンクリートの促進中性化試験方法を制定した根拠は、次のとおりである。

- a) **NDIS 3424** の制定に伴い、ボス供試体によって構造体コンクリートの圧縮強度が求められることとなった。
- b) ボス供試体を、構造体コンクリートの中性化抵抗性評価に適用できないかを確認するために、**JIS** 法に準拠した検討が行われた[1]。
- c) 検討は、**解説図 1** の試験体を用いて、ボス供試体、及びその近傍から採取したコア供試体について、**JIS** 法に準拠した試験を行った。また、試験体と同時に 100 mm×100 mm×400 mm の角柱供試体を作製し、**JIS** 法を実施した。
- d) その結果が**解説図 2** であり、ボス供試体の中性化深さと、コア供試体及び角柱供試体の中性化深さは、高い相関関係が得られており、ボス供試体による **JIS** 法に準拠した中性化促進試験方法への適用は可能である。



解説図 1—小型試験体による促進中性化試験



解説図 2—各供試体の中性化深さ[1]

3.2 試験技術者（箇条 4）

ボス供試体による促進中性化試験を実施する試験技術者は、コンクリート及びボス供試体に関する知識をもつ者とした。コンクリートに関する知識をもつ者とは、（公社）日本コンクリート工学会のコンクリート技士、主任技士相当以上の資格をもつ者である。また、ボス供試体に関する知識をもつ者とは、（一社）日本非破壊検査協会が主催する“ボス供試体の作製方法及び試験方法”講習会を受講した者に相当する、又はそれ以上の知識をもつ者である。

3.3 ボス供試体（箇条 7）

促進中性化試験を行うためのボス供試体は、次のとおりである。

- a) **ボス供試体の種類** ボス供試体は、**JIS A 1163** には□75、□100、□125 の 3 種類が規定されている。促進中性化試験を行うことによって、材齢とともに中性化深さが深くなることから、供試体はあまり小さくない方がよい。また、□125 は大きく重いため、中性化の進行が極めて速いことが予測されるような場合を除いて使用しないほうがよい。よって、この規格では、□100 を使用することを基本とした。

- b) **ボス型枠の取付け位置及び数量** JIS 法では供試体数を 3 個に限定しているが、この規格ではボス型枠の取付け位置及び数量は、試験目的に応じて決めることとしている。その理由は、この規格は、構造体コンクリートから採取したボス供試体を用いて試験することを想定しており、構造物の部材・部位によって試験目的は異なること、構造物の規模などによって同時に試験する供試体数も異なることが考えられるためである。
- c) **ボス供試体の養生、割取り及びボス型枠の脱型の材齢** ボス供試体の養生、割取り及びボス型枠の脱型の材齢についても、上記 b)と同様に試験目的に応じて決めることとしている。

3.4 試験方法（箇条 8）

JIS 法では、供試体の個数は 3 個とし、試験結果は 1 個 2 面×3 個の平均値を報告することになっている。しかし、この規格は構造体コンクリートが対象であり、解説 3.3 のとおり試験する供試体の個数は試験目的によって決めることにしており、1 回に試験する供試体の個数は定めていないことから、試験した全個数の平均値を求めることとした。また、中性化深さの試験結果は、平均値だけでなく、耐久性確保の観点から最も中性化が進行した深さが重要と考え、最大値も測定することとしている。

4 参考文献

- [1] 森脇渉, 篠崎徹, 袴谷秀幸, 森濱和正; 非破壊・局部破壊試験によるコンクリート構造物の品質検査に関する共同研究 ボス供試体 その 3 05 年度に実施した構造物の強度試験結果とボス供試体の耐久性モニタリングへの適用について, 日本非破壊検査協会 平成 18 年度春季講演大会概要集, pp.45-48, 2006.5