

COPITA 技術情報書 : PC73E1

JIS A 5373 : 2016 プレキャストプレストレストコンクリート製品 推奨仕様 E-1

プレキャストプレストレストコンクリート製品 くい類ープレストレストコンクリートくい

令和 2 年 10 月

一般社団法人 コンクリートパイル・ポール協会 Concrete Pile and Pole Industrial Technology Association
--

無断での複製，転載等は禁止されております。

まえがき

(1) この技術情報書は、**JIS A 5373** プレキャストプレストレストコンクリート製品の推奨仕様 E-1 に規定されている項目について、(一社) コンクリートパイル・ポール協会 (以下協会) が補足し解説したものである。

この技術情報書 (以下、本書と言う。) の作成に当たっては、**JIS A 5373** 及び平成 29 年度に廃止となった JPCS-PC73E1 を基とし、また参考としながら (一社) コンクリートポール・パイル協会の標準化委員会において、調査・検討して作成したものである。

また、基となる **JIS 規格票** については、(一財) 日本規格協会がその著作権を有しているため当協会と協議した上、本書の発行について了承を得ている。

(2) 本書において JIS の部分の記述は実線囲み枠の中で記載しているが、JIS の項目番号及び表題のみを記載しており、規定内容は記載していない。また、旧 JIS の記述内容は破線囲み枠の中で記載しているが、数値や表記の一部は現行 JIS に合わせて、取り消し線と斜体文字で示した。

このため、次のような方法で情報を入手した上、JIS の内容を参照することを推奨する。

① 日本産業標準調査会 (JISC) のホームページで該当 JIS を閲覧する。

(参考) www.jisc.go.jp

② (一財) 日本規格協会で、該当 JIS 規格票を購入する。

(参考) 東京都港区三田 3-13-12 三田 MT ビル

電話 (03) 4231-8550

www.jsa.or.jp

1. 制定の趣旨

プレキャストコンクリート製品 **JIS** は 2000 年の改正で、基本規格 (**JIS A 5361**～**JIS A 5365**) と構造別製品群規格 (**JIS A 5371**～**JIS A 5373**) に構成され、構造別製品群規格は本体－附属書の形をとったが、一層の性能規定化を推進した 2004 年の改正において構造別製品群規格は、本体－附属書－推奨仕様に構成された。

この中で、仕様規定となる推奨仕様は、次期改正で附属書から分離され、特定非営利活動法人コンクリート製品 JIS 協議会 (以下、JIS 協議会という。) が維持管理する団体規格へ移管される方向が示された。

JIS 協議会はこの方向を踏まえ、**JIS** マーク表示製品として、仕様の継承、購入者 (使用者) へのスムーズな移行 (認知) などを位置付けとし、**JIS** に適合した **JIS 協議会規格 (JPCS)** を整備することとし、2004 年これを制定した。

JIS 協議会規格 (JPCS) は、次期改正以降において、**JIS** に適合した規格として附属書などに活用される方向を踏まえ、次の関係事項などで補完した構成とした。

a) 標準仕様の規定

b) 仕様の解説

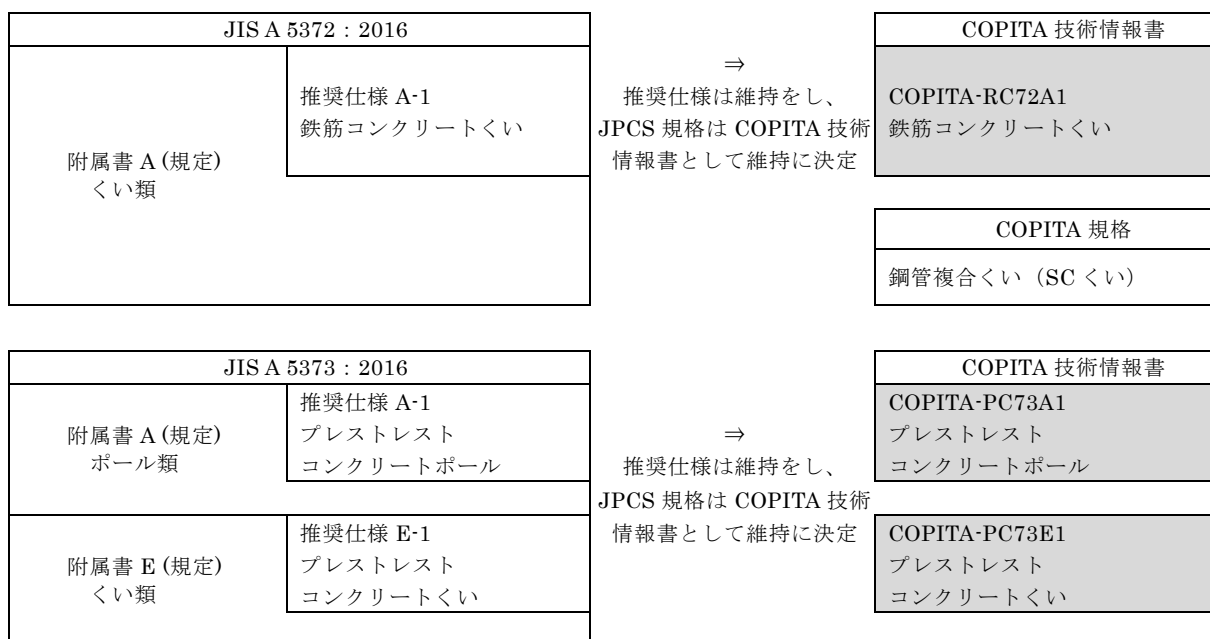
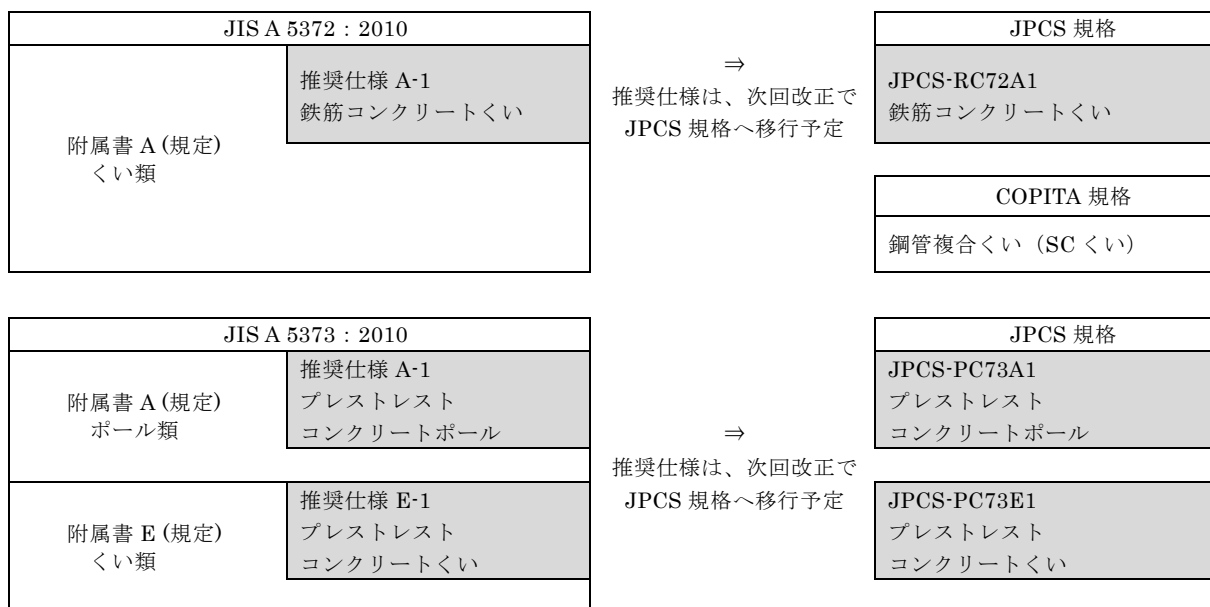
c) 改正の要点

具体的な構成は、標準仕様の規定と規定事項の解説から成る。解説には、構造別製品群規格の本文及び附属書からの引用の根拠などを示し、**JIS 協議会規格 (JPCS)** が単独で機能することが可能となるような編集とした。

当協会は JPCS 規格が、JIS の推奨仕様から移行されたものとなるよう鋭意検討を進めていた。しかし、JIS 推奨仕様が現行のまま維持されることから、検討していた JPCS 規格は廃止し新たに、JIS 規格

との整合および内容の充実を行った上で、当協会の技術情報書（COPITA 技術情報書）として維持することとした。

JIS の推奨仕様と、**JIS 協議会規格（JPCS）** の規格の位置付けを次に示す。



2. 概要

E-1.1 概要

【解説】

1) 本規格は、**JIS A 5373:2016** プレキャストプレストレストコンクリート製品のくい類に規定するもののうち、Ⅰ類に適合するものについて記載したものである。

2) 次に掲げる規格は、本規格に引用されることによって、本規格の規定の一部を構成する。

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 A 1136 遠心力締固めコンクリートの圧縮強度試験方法

JIS A 5361 プレキャストコンクリート製品－種類、製品の呼び方及び表示の通則

JIS A 5362 プレキャストコンクリート製品－要求性能とその照査方法

JIS A 5363 プレキャストコンクリート製品－性能試験方法通則

JIS A 5364 プレキャストコンクリート製品－材料及び製造方法の通則

JIS A 5365 プレキャストコンクリート製品－検査方法通則

JIS A 5373 プレキャストプレストレストコンクリート製品

JIS B 7721 引張試験機・圧縮試験機－力計測系の校正方法及び検証方法

JIS Z 8401 数値の丸め方

3) Ⅰ類、Ⅱ類の区分は、**JIS A 5373 3 用語及び定義**に示す。

なお、Ⅱ類製品は、本規格（**推奨仕様 E-1**）外の製品、メーカー規格（公的機関の技術審査証明を得たり、自社の技術資料）及び受渡当事者間の協議によって承認を得たオーダーメイド製品など、あらかじめ、受渡当事者間の承認・契約（顧客ニーズの多様化に対応した品質・性能・工期・数量）を得て、製造されるものである。

4) 本規格に記載するくいは、主として土木・建築構造物に用いる基礎くいに用いられる。

5) 改正の要点及び補足説明

JIS A 5373 の改正に伴い、くい名称が明確となるよう記載内容を修正した。

6) 本規格に関連する **JIS** は、1982 年（昭和 57 年）に **JIS A 5337**（プレテンション方式遠心力高強度プレストレストコンクリートくい）として制定され、公共事業や民間の工事などに需要が喚起され今日に至っている。

JIS 制定後，社会情勢から次の改正が行われている。

制 定	1982年（昭和57年）	1月	JIS A 5337
第 1 回改正	1987年（昭和62年）	11月	〃
第 2 回改正	1993年（平成 5年）	3月	〃
第 3 回改正	1995年（平成 7年）	3月	〃
第 4 回改正	2000年（平成12年）	7月	JIS A 5373 に包含される。
第 5 回改正	2004年（平成16年）	3月	JIS A 5373
第 6 回改正	2010年（平成22年）	3月	〃
第 7 回改正	2016年（平成28年）	3月	〃

3. 種類

E-1.2 種類

【解説】

1) I 類の種類は、JIS A 5373 附属書 E 表 E.2 に示されている。

2) 改正の要点及び補足説明

JIS A 5373 附属書 E 表 E.2 の改正に伴い、重複記載となっていた“PC くいは、全長にわたり、同一断面のものをいう。ST くいは、PC くいの先端部を拡大したものをいう。”という記述を削除した。

4. 性能

E-1.3 性能

E-1.3.1 曲げひび割れ耐力

E-1.3.2 終局曲げ耐力

E-1.3.3 せん断ひび割れ耐力

E-1.3.4 終局せん断耐力

E-1.3.5 接続性（継手端面の直角度）

【解説】

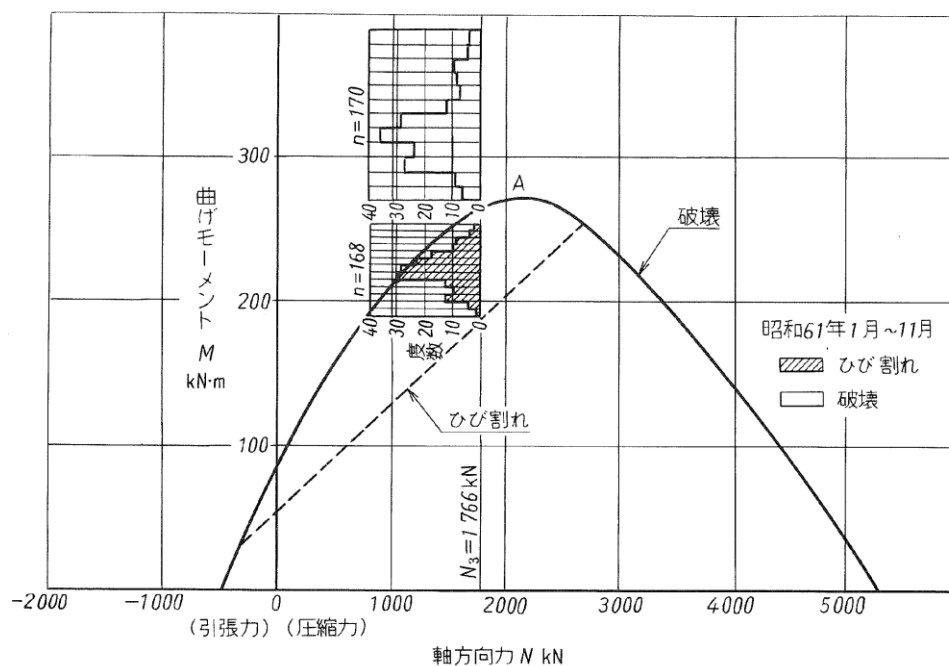
- 1) くい類に該当する製品の性能は、**JIS A 5362** 及び **JIS A 5373** の附属書 E 表 E.3 に適合している。
- 2) 曲げ耐力及びせん断耐力は、設計図書などに基づく性能値として、整合性がある値として示したものである。
- 3) 改正の要点及び補足説明
 - a) 2004 年 3 月制定の **JIS A 5373** の附属書 5 表 3 注⁽¹⁾では、耐久性の確認は、“水セメント比及び鉄筋のかぶりが同等な類似製品の実績から判断してもよい。”と規定されていたが、“水セメント比及び／又は鉄筋などのかぶりが同等な類似製品の実績から判断してもよい”とした。
 - b) 購入者が製品に対する要求性能を設定できるように、製品の性能について関連技術文書の“公益社団法人土木学会（2012 年制定）コンクリート標準示方書[設計編]”を参考に記述を改めた。
 - c) 空気量だけが同等であっても耐久性は同等とみなしにくいため、“水セメント比及び／又は鉄筋などのかぶりが同等な類似製品の実績から判断してもよい”という記載を“水セメント比，又は水セメント比及び空気量が同等，かつ，鉄筋などのかぶりが同等で製造方法が同様の製品の実績によってもよい。”へと変更した。

【技術情報】

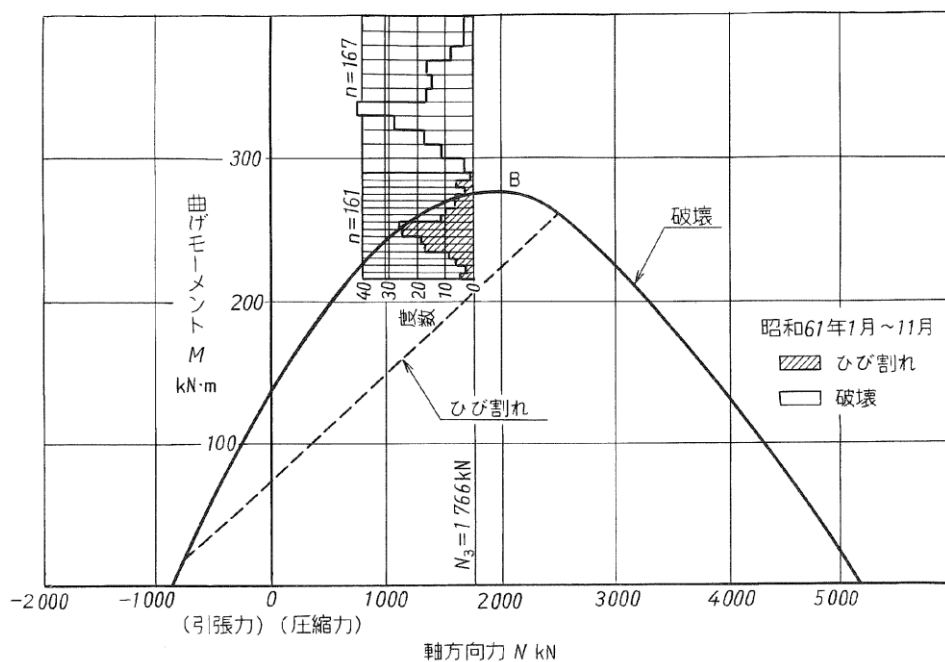
旧版 JIS A 5337 (1995)「プレストレストコンクリートくい」記載されていた内容を技術情報として再掲する。

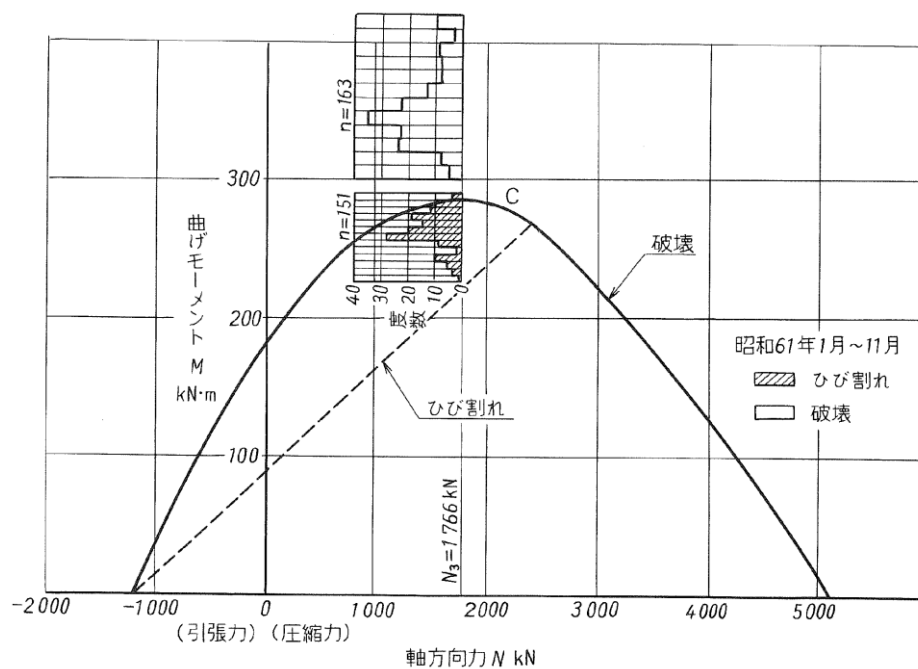
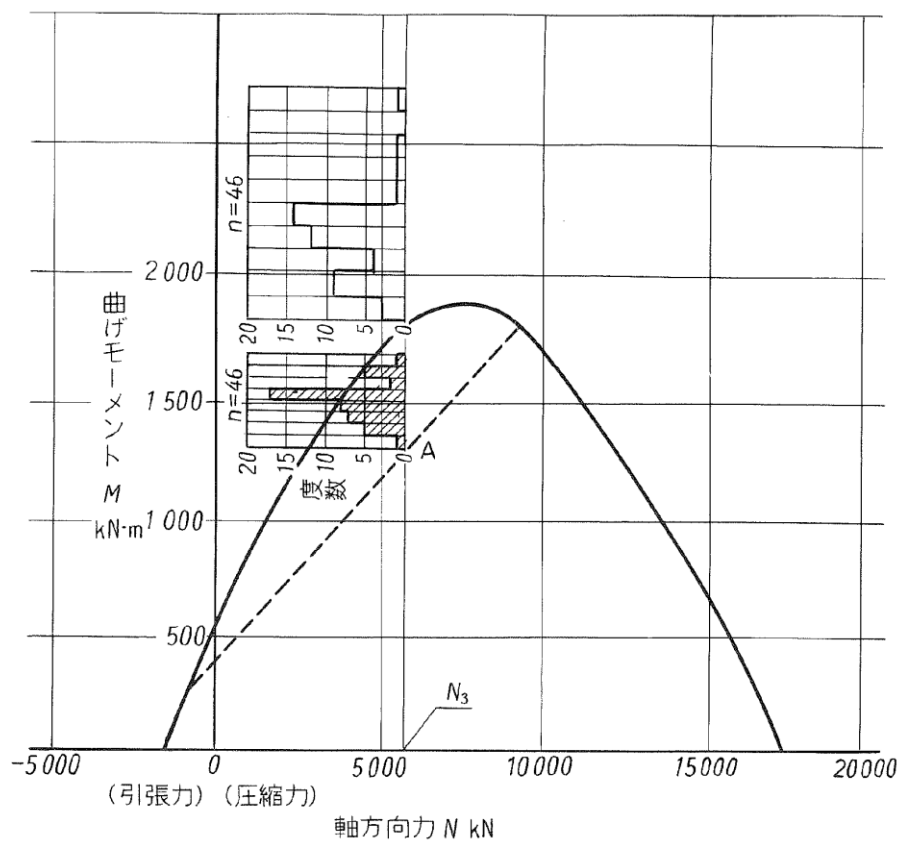
解説図25～30に社団法人コンクリートポール・パイル協会加盟会社の軸力曲げ強さ試験結果の実績を示す。

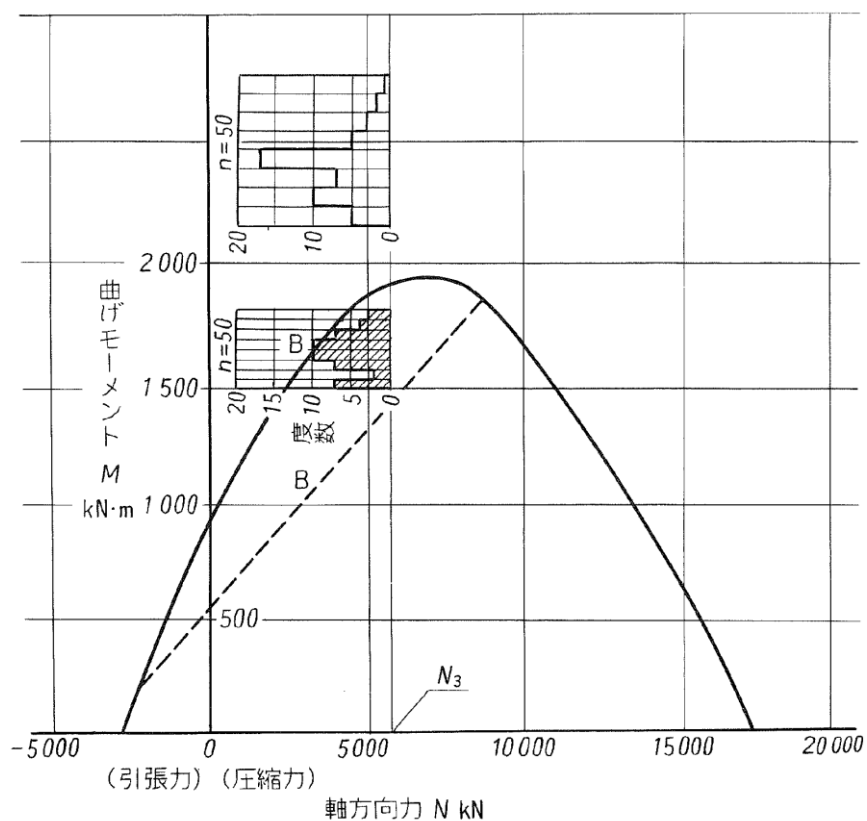
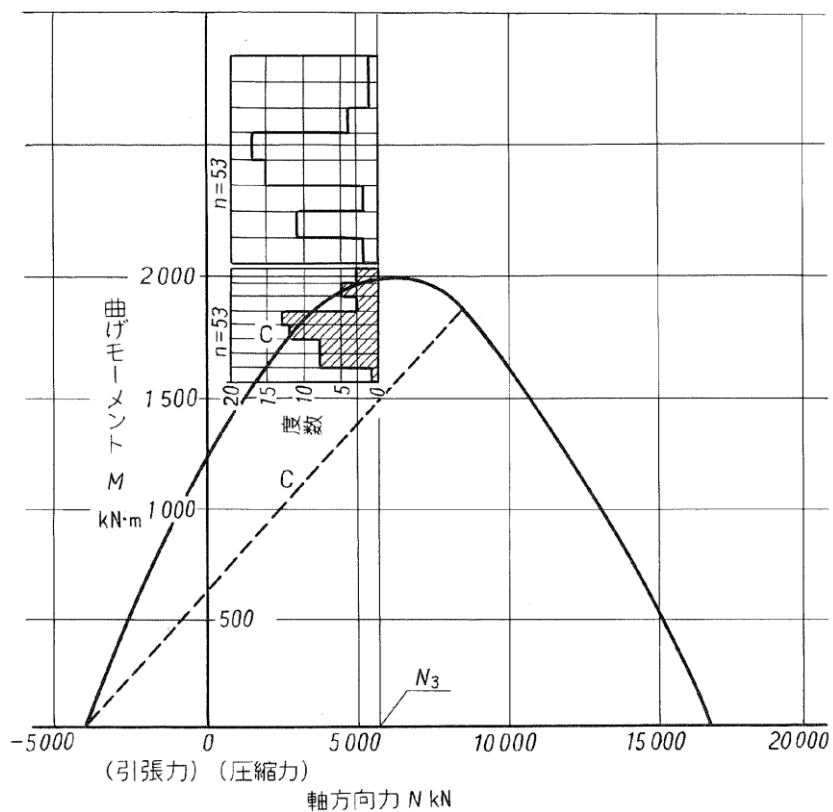
解説図25 軸力曲げ強さ試験結果の実績 (外径400 mm A種 N_3)



解説図26 軸力曲げ強さ試験結果の実績 (外径400 mm B種 N_3)

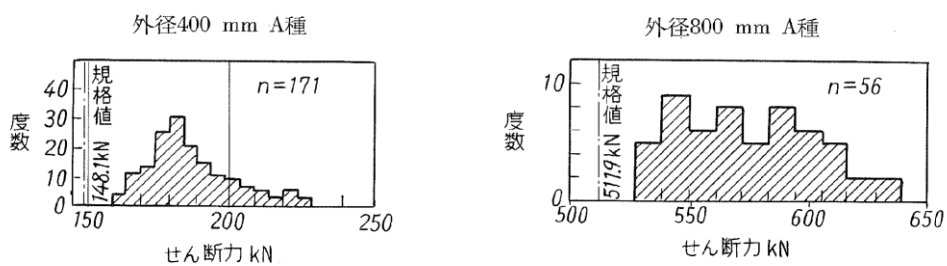


解説図27 軸力曲げ強さ試験結果の実績 (外径400 mm C種 N_3)解説図28 軸力曲げ強さ試験結果の実績 (外径800 mm A種 N_3)

解説図29 軸力曲げ強さ試験結果の実績 (外径800 mm B種 N_3)解説図30 軸力曲げ強さ試験結果の実績 (外径800 mm C種 N_3)

解説図31に社団法人コンクリートポール・パイル協会加盟会社のせん断強さ試験結果の実績を示す。

解説図31 せん断強さ試験結果の実績



5. 形状, 寸法及び寸法の許容差

E-1.4 形状, 寸法及び寸法の許容差

【解説】

- 1) 基準寸法を±10%以内で変更する場合は、次に示す内容を照査する必要がある。
 - a) 適用範囲が同一で、荷重の評価方法、断面力算定などが適用示方書・指針などに準拠し、コンクリート及び鋼材の発生応力が規格と同一限界値の範囲内であることを照査されたもので、種類、区分が同一のもの。
 - b) 性能（使用性・安全性、耐久性・施工性など）が規格と同一の思想で設定され、かつ性能照査方法（曲げ耐力試験など）が規格と同一の思想であること。
 - c) 規格と同一の性能照査方法（曲げ耐力試験など）において、設定された性能（曲げ耐力など）を満足すること。
 - d) 購入者の要求とは、仕様書や契約書又は団体の規格などに基づいて合意（決定）し、明確化されていること。また、社内規格などに、規格と購入者の要求の関係を示してあること。
 - e) 断面寸法（外径、厚さ、長さ）の変更
 - ・上記 d) が前提条件。
- 2) 改正の要点及び補足説明
 - a) JIS A 5373 の改正に伴い、ST くい、節くいの形状についての記載を一部削除した。
 - b) 寸法許容差についての記載内容を明確化した。

6. 材料

【技術情報】

くいに使用する材料について

旧版 **JIS A 5337 (1995)**「プレストレストコンクリートくい」に記載されていた内容を、技術情報として再掲する。

6. 材料

6.1 セメント セメントは、次のいずれかの規格に適合するもの、又は品質がこれらと同等以上のものでなければならない。

- (1) **JIS R 5210**
- (2) **JIS R 5211**
- (3) **JIS R 5212**
- (4) **JIS R 5213**

6.2 骨材 骨材は、清浄、堅硬、耐久的で、適当な粒度をもち、ごみ、泥、薄い石片、細長い石片、有機不純物、塩化物などを有害量含んでいてはならない。粗骨材の最大寸法は、25 mm以下とする。

また、骨材は、~~JIS A 5308 の付属書 7~~**JIS A 1145** [骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）] 又は~~付属書 8~~**JIS A 1146** [骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法）] によってアルカリシリカ反応性試験を行い、無害であると判定されたものでなければならない。ただし、~~同付属書 6(セメントの選定等によるアルカリ骨材反応抑制対策の方法)~~**JIS A 5308 の付属書 B (アルカリシリカ反応抑制対策の方法)**によるセメントの選定等によるアルカリ骨材反応の抑制対策が講じられている場合、又は **JIS A 5011-1** に規定する高炉スラグ骨材を使用する場合は、この限りではない。

6.3 水 水は、油、酸、塩類、有機不純物、懸濁物など PHC くいの品質に悪影響を及ぼす物質を有害量含んでいてはならない。

6.4 鋼材

6.4.1 PC 鋼材 PHC くいに用いる PC 鋼材は、次のいずれかの規格に適合するもの、又は機械的性質がこれらと同等以上のものとする。

- (1) **JIS G 3109**
- (2) **JIS G 3137**
- (3) **JIS G 3536** に規定する PC 鋼線

6.4.2 鉄筋 PHC くいに用いる鉄筋は、次のいずれかの規格に適合するもの、又は機械的性質がこれらと同等以上のものとする。

- (1) **JIS G 3112**
- (2) **JIS G 3117**
- (3) **JIS G 3521**
- (4) **JIS G 3532** に規定する普通鉄線（SWM-B 及び SWM-F）又は溶接金網用鉄線（SWM-P）

6.4.3 鋼板 PHC くにに用いる鋼板は、次のいずれかの規格に適合するもの、又は機械的性質がこれらと同等以上のものとする。

(1) JIS G 3101

(2) JIS G 3106

(3) JIS G 3131

(4) JIS G 3141

6.5 混和材料 混和材料を使用する場合は、PHC くにに有害な影響を及ぼさないものでなければならない。フライアッシュ,膨張材,化学混和剤及び防せい剤を使用する場合は、次の規格に適合するものを用いる。

(1) JIS A 6201

(2) JIS A 6202

(3) JIS A 6204

(4) JIS A 6205

7. 配筋

E-1.5 配筋

【解説】

1) 配筋の測定は、鉄筋及び PC 鋼材の径、本数及び最小かぶりについて行うものとし、その方法は、次のいずれかによる。

a) **非破壊試験による測定方法** 非破壊試験による測定は、電磁誘導法、レーダー法などを用いて行うものとし、それぞれ指定された測定マニュアルに従い、鉄筋及び PC 鋼材の径、本数及び最小かぶりを測定する。

b) **破壊試料による測定方法** 破壊試料による測定は、曲げ強度などの性能試験を終了した試料を用いて行うものとし、その試料のコンクリート部分をはつり、鉄筋を露出させた後、鉄筋及び PC 鋼材の径、本数及び最小かぶりを測定する。

c) **打設前配筋による測定方法** コンクリート打設前後の鉄筋及び PC 鋼材の位置が、鉄筋及び PC 鋼材の組立方法、型枠への鉄筋及び PC 鋼材の固定方法、かぶりの確保方法などによって、変化しないものであるときは、コンクリート打設前の鉄筋及び PC 鋼材の径・本数及び最小かぶりを測定することによって、完成品の鉄筋及び PC 鋼材の位置とみなすことができる。

非破壊試験による測定方法の場合は、測定機器に伴う測定誤差などを把握し、安定した計測ができるものとする。

なお、らせん状鉄筋のピッチを測定する場合は、10 巻き分の平均値としてよい。

2) 配筋の許容差¹⁾は、JIS A 5373 の 7 の b) によって、部材の力学的特性及び耐久性が、所定の性能を満足する範囲内で製品の種類ごとに製造業者が定める。

注¹⁾ 設計図書に示された鉄筋及び PC 鋼材の位置と製品の鉄筋及び PC 鋼材の位置とのずれの限度値

3) 配筋は、受渡当事者間の合意に基づき、PC 製品の性能を損なわない範囲で変更することができる。この場合、製造業者はその配筋が性能を満足することを示す資料（設計図書又は試験結果など）を整備しなければならない。

4) 改正の要点及び補足説明

くい頭に鉄筋を配置する場合の記載を追記した。

くいの製造方法について

旧版 **JIS A 5337 (1995)**「プレストレストコンクリートくい」に記載されていた内容を、技術情報として再掲する。

7. 製造方法

7.1 PC 鋼材及び鉄筋 PC 鋼材及び鉄筋は、次のとおりとする。

- (1) 軸方向に配置する PC 鋼材及び軸方向鉄筋は、その合計断面積による鉄筋比が 0.4%以上で、かつ、本数は 6 本以上とし、PHC くいの各断面で、その同心円の周に沿ってなるべく均等に配置し、PHC くいの曲げ耐力に方向性が小さくなるようにしなければならない。PC 鋼材及び鉄筋のあきは、それらの直径の 1 倍以上で、かつ、粗骨材最大寸法の 4/3 倍以上でなければならない。
- (2) らせん状鉄筋は、軸方向 PC 鋼材及び軸方向鉄筋の外側に配置する。らせん状鉄筋は、PHC くいの外径 500mm 以下では線径 3mm 以上、外径 600～1000mm では線径 4mm 以上、外径 1100mm 及び 1200mm では線径 5mm 以上とする。ピッチは、110mm 以下でなければならない。
- (3) PC 鋼材及びらせん状鉄筋のかぶりは、15mm 以上でなければならない。
- (4) PC 鋼材及び鉄筋は、コンクリートの付着を害する浮きさびや油などを除き、正しい位置に固定される方法で組み立てなければならない。

解説

3.7. 製造方法

3.7.1 PC 鋼材及び鉄筋

(1) PHC くいの軸方向に配置する PC 鋼材及び軸方向鉄筋の合計断面積による鉄筋比を 0.4%以上としたのは、鉄筋比が小さいと、PHC くいにひび割れが発生してから破壊に至るまでの余裕がなく、ひび割れと同時に破壊となるような状態になるので、構造体としての意味をもたなくなることから、ひび割れ発生から破壊に至るまでの安全率を 1.5 以上と考えて、これに対応する鉄筋比を定めたものである。

また、くいの曲げ耐力に方向性があってはならないことから、PC 鋼材の使用本数は 6 本以上とし、かつ、同心円状に均等に配置するように定めた。

(2) らせん状鉄筋の線径は、製品の実情を踏まえて外径の大きさによって定めた。ただし、せん断補強が特に必要な場合は、規格以上に線径とピッチを考慮して補強すべきである。

また、各製造業者の大多数が、らせん状鉄筋のピッチを 100mm としていることから”110mm 以下”とした。

(3) PC 鋼材及びらせん状鉄筋のかぶりは、遠心力によって、コンクリートが密実に締め固められていることから、15mm 以上とした。

(4) PC 鋼材とらせん状鉄筋の固定はスポット溶接によって、PC 鋼材とらせん状鉄筋を溶接する方法と、同じくスポット溶接によってらせん状鉄筋かごを先に製作しておいて、その内部に PC 鋼材を挿入する方法が用いられている。このような鉄筋かごの製作には、一般に自動編成溶接機が用いられているので、らせん状鉄筋のピッチは正確に編成される。いずれの方法の場合でも、PC 鋼材の端部は、ヘッド加工又はねじ加工が行われていて、それぞれの PC 鋼材は、同心円上の正しい位置で定着金具に取り付けられ、緊張されるので、長手方向にも正しい位置が保たれる。

補強のため PHC くい頭部などに挿入する軸方向鉄筋は、正しい位置に配置し、結束線などでらせん状鉄筋に確実に固定する必要がある。

8. コンクリートの品質

E-1.6 コンクリートの品質

【解説】

コンクリートの品質は、**JIS A 5373 E-6.2** による。

【技術情報】

コンクリートの品質について

旧版 **JIS A 5337 (1995)**「プレストレストコンクリートくい」に記載されていた内容を、技術情報として再掲する。

7. 製造方法

7.2 コンクリート コンクリートは、次の事項を満足しなければならない。

- (1) PHC くいに用いるコンクリートは、十分に管理されたものでなければならない。
また、骨材のアルカリシリカ反応性試験で“無害ではない。”と判断されたものを使用する場合は、**JIS A 5308 の附属書 B**によってアルカリ骨材反応の抑制対策を講じなければならない。
- (2) コンクリートの品質は、製品と同一養生を行った供試体の圧縮強度が、所定の養生完了時において、 78.5N/mm^2 以上のものでなければならない。圧縮強度試験は、~~**JIS A 1136**~~**JIS A 1108** 又は **JIS A 1136** による。
- (3) コンクリートに用いる材料の計量は、質量によるものとする。ただし、水及び液状の混和剤は、容積で計量してもよい。
- (4) コンクリートは、ミキサで十分練り混ぜなければならない。
- (5) フレッシュコンクリートに含まれる塩化物イオン (Cl^-) 量は、 0.20 kg/m^3 以下でなければならない。

7.3 成形 成形は、次によって行う。

- (1) PHC くいは、組み立てた PC 鋼材及び鉄筋を型枠内に配置し、コンクリートを PHC くいの厚さが均一になるように型枠内に入れ、遠心力によって締め固めて成形する。この場合、PC 鋼材には、あらかじめ所定の緊張力を与えておくものとする。
- (2) PHC くいには、先端部、継手部又は頭部を設ける場合、それらの位置は正しく、本体と一体となるように取り付けなければならない。

7.4 養生 PHC くいの養生は、品質に満足な結果が得られる方法で行わなければならない。

7.5 プレストレスの与え方 プレストレスの与え方は、次のとおりとする。

- (1) PC 鋼材は、正しい位置に配置して緊張し、コンクリートにプレストレスを与えるときまで緊張が緩まないように、その両端を完全に固定しなければならない。
- (2) 初緊張力は、所定の有効プレストレスが得られるだけの量とし、かつ、緊張作業直後の PC 鋼材の引張応力度は、引張強さの 0.7 倍以下又は降伏点の 0.8 倍以下のうち、いずれか小さい値とする。

ただし、呼び名が 13 mm 以下のねじ切り PC 鋼棒にあつては、引張強さ 0.665 倍以下又は降伏点の 0.76 倍以下のうち、いずれか小さい値でなければならない。

- (3) プレストレスの導入は、徐々に行わなければならない。
- (4) プレストレスを与えるときのコンクリートの圧縮強度は、高温高圧蒸気養生を行う場合は、 39.2N/mm^2 以上、常圧蒸気養生だけを行う場合は、 58.8N/mm^2 以上でなければならない。圧縮強度試験は、~~JIS A 1136~~ **JIS A 1108** 又は **JIS A 1136** による。(脱型時においてコンクリートの圧縮強度は、 40N/mm^2 以上とする。)
- 7.6 継手** 継手は、次の事項を満足しなければならない。
- (1) PHC くい継手は、本体と同等以上の曲げ破壊強さをもつ構造でなければならない。
- (2) PC 鋼材の端部は、継手部において継手金物に定着されていなければならない。
- (3) 継手の端面は、PHC くい軸線に対して直角となるようにしなければならない。(軸線はくい体の表面を基準としてもよい)

解説

3.7. 製造方法

3.7.2 コンクリート

- (5) コンクリート中にある程度以上の塩化物量が含まれていると鋼材がさびる傾向があり、かつ、PC 鋼材は比較的細いので、さびが発生したとき、その影響が大きい

したがって、フレッシュコンクリートに含まれる塩化物イオン (CL^-) 量については、PHC くい が PC 鋼材を用いた高強度コンクリート製品であること、製造過程においてオートクレーブ養生を行う場合があることなどを勘案し、従来の“ 0.3kg/m^3 以下”を“ 0.2kg/m^3 以下”と改定した。

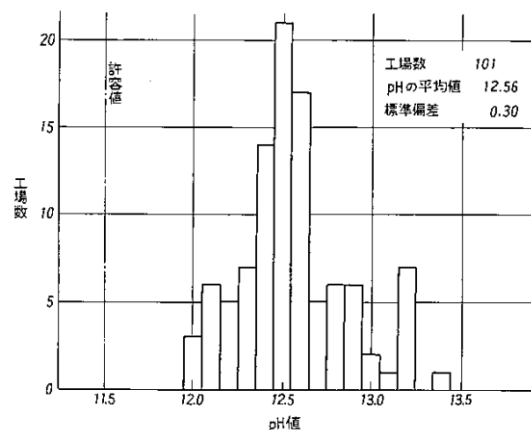
この値は、**JASS 5** の高耐久性コンクリートを参考にして規定されたものである。フレッシュコンクリート中に含まれる塩化物量の測定には近年専用の測定器が開発され、販売されているので、これらを用いるとよい。

また、測定器は、信頼のおける機関で精度が確認されたものを用いなければならない。例えば、財団法人国土開発技術センターで評価を受けたものを用いる。

[解説参考]

平成5年3月1日の改正時にpH値を解説に移行するに当たり、社団法人コンクリートボール・パイル協会加盟会社の実情を調査した。その結果を解説図15に示す。この資料は、平成3年12月に調査したものである。試料は出荷材齢における圧縮強度試験に用いた供試体から採取したものであり、pH値11.5を十分上回っていると判断できる。

また、この資料にはオートクレーブ養生によるものと、高性能減水剤及び高強度混和材によるものの両方が含まれている。



3.7.4 養生 現在において、PHC くい養生にはいろいろな方法があり、更に新しい方法が開発されることも予想されるので、これらを細部にわたって規定することは困難であり、規格本体では品質に悪影響を及ぼさない方法で養生すればよい、しかし、製造業者においては、いかなる方法をとるにしても社内規格でコンクリートの配合、養生方法などを明確に規定し、かつ、管理データを整備しておく必要がある。

現在、一般的に行われている方法について述べると、次のとおりである。

(1) 常圧蒸気養生後にオートクレーブ養生を行う方法

(2) 高性能減水剤及び高強度混和材を混入したコンクリートを用いて常圧蒸気養生を行う方法の二通りがある。常圧蒸気養生には、ピット方式で行う場合と一定温度に保たれた養生室を製品が循環する方式とがあり、それぞれ以下の配慮が必要である。

ピット方式の場合は、

(1) 蒸気は、養生室の温度が均等に上がるように通さなければならない。

(2) 養生室の温度の上げ方は、1 時間につき、 20°C 以下の割合とし、最高温度は 90°C とする。

(3) 養生室からの取出しは、養生室の温度を徐々に下げ、その温度が外気と大差ないようにしてからこれを行う。

循環方式の場合は、養生室の最高温度は 90°C とする。

オートクレーブ養生は、高圧釜（オートクレーブ）を用いて水和反応を急速に進め、初期に高強度を得る方法で

(1) 温度と圧力を上昇する期間

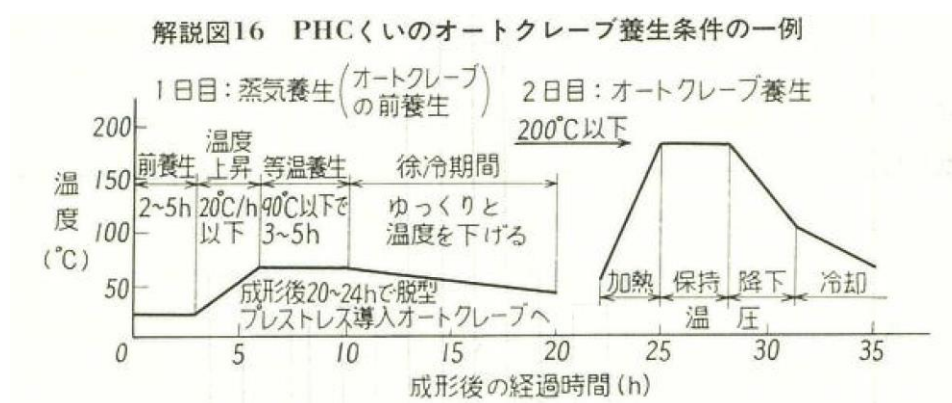
(2) 高圧で高温加熱する期間

(3) 圧力と温度を下げる期間

の三段階に分けて行われる。通常、釜内温度は $170\sim 200^{\circ}\text{C}$ 程度で行われている。

なお、オートクレーブ養生終了後の取出し時には、製品に急激な温度変化を与えない配慮が必要である。

PHC くい養生条件の一例を示すと、**解説図 16** のとおりである。



3.7.5 プレストレスの与え方

(2) PC 鋼材は緊張作業中に切断する危険があつてはならない。このためには、作業中の許容引張応力度をその破壊強度に対して、低くしておく必要がある。

また、定着後の応力度が高すぎて降伏点近くなると、リラクセーションによる緊張力の減少が甚だしくなるので、定着後の応力度を降伏点に対して、ある程度低く抑えなければならない。

これらの理由から、土木学会”コンクリート標準示方書”や、日本建築学会”プレストレストコンクリート設計施工規準・同解説”を参考にして緊張作業直後の PC 鋼材の引張応力度は、引張強さの 0.7 倍以下、又は降伏点の 0.8 倍以下のうち小さい値で定めることとしている。

なお、緊張作業中における PC 鋼材の引張応力度は、引張強さの 0.75 倍以下、又は降伏点の 0.85 倍以下のうち小さい値の範囲内とする必要がある。ただし、その場合は緊張応力の減少に関する資料を用意しておかなければならない。

また、呼び名が 13mm 以下のねじ切り PC 鋼棒では、転造ねじ加工による断面積の減少を考慮し、上記の値を 95%とした。したがって、ねじ切り PC 鋼棒の緊張作業直後の引張応力度は、引張強さの 0.665 倍以下、又は降伏点の 0.76 倍以下のうち小さい値で定めることとしている。

3.7.6 継手

(3) 実績から一般に PHC くい端面の直角度の誤差は 20 分以内である。この程度のものでは、くい基礎として特に問題を生じないことが確認されているので、継手の端面の直角度が 20 分以内であれば、実用上直角と考えてよい。

9. 試験方法

E-1.7 試験方法

E-1.7.1 コンクリートの圧縮強度試験

E-1.7.2 製品の曲げ耐力試験

E-1.7.3 製品の軸力曲げ耐力試験（正負交番繰返し軸力曲げ耐力試験）

E-1.7.4 製品のせん断耐力試験

E-1.7.5 継手端面の直角度の測定試験

【解説】

1) 曲げ耐力試験，軸力曲げ耐力試験及びせん断耐力試験は，所定の養生期間が完了し，供試体の圧縮強度が所定以上であることを確認した後に行う。

なお，ここで規定した軸力曲げ耐力試験及びせん断耐力試験は，性能照査（型式検査）を実施する時に適用する。

2) 曲げ耐力試験，軸力曲げ耐力試験，せん断耐力試験は，PC くいについて行うものとする。

なお，節くいの試験を行う場合，受渡当事者間で協議し，購入者が定める。

3) 改正の要点及び補足説明

他の合理的な測定機器及び測定方法も利用可能とするため，測定機器を限定した直角度の測定方法の規定を削除した。また，数値の丸め方を明記した。

試験方法について

旧版 **JIS A 5337 (1995)** 「プレストレストコンクリートくい」に記載されていた内容を、技術情報として再掲する。

解説

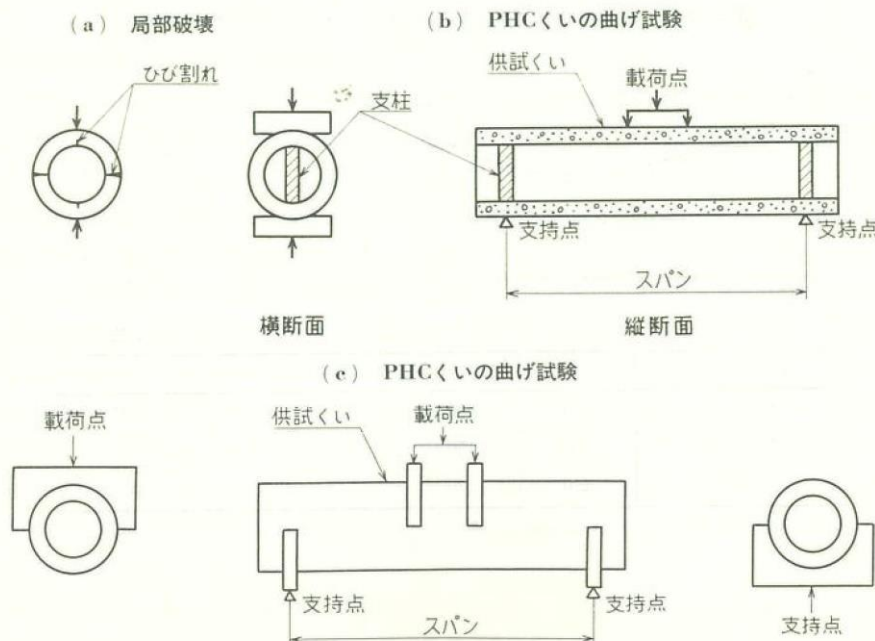
3.8 試験方法

3.8.1 曲げ耐力試験

備考 スパンの長い場合には、片側の支持点を可動支承とするのがよい。

外径が大きく、長さが短い場合の曲げ試験では、荷重点又は支持点において局部破壊〔リング圧壊—解説図 19 (a) 参照〕を起こし、試験が途中で不可能となることがあるので、あらかじめ支持点に解説図 19 (b) 又は (c) に示すような方法で補強しておく必要がある。

解説図 19



(3) 本体規格 **8.1 (1)** に従って、接手部に最大曲げ耐力が生じるように、接手部をスパン中央におき試験を行う。ただし、試験可能な所定の長さに切断してよい。

3.8.2 軸力曲げ耐力試験（正負交番繰返し曲げ耐力試験）

(2) (a) 軸力 N の荷重は、センタホールジャッキなどによって緊張材に所定の荷重を与え、PHC くい両端面にナットで定着させて行う。試験中の緊張材の軸力変動については、既往の試験によれば、その軸力の変動が一軸力の $\pm 5\%$ 以内に収まっている。したがって、この程度の軸力の変動であれば、試験精度に影響を与えないので、緊張材に所定の荷重を与えた後、センタホールジャッキを取り除いて試験してもよい。

なお、鋼棒式の場合は、ワイヤストレーンゲージで軸力変動を測定するのがよい。

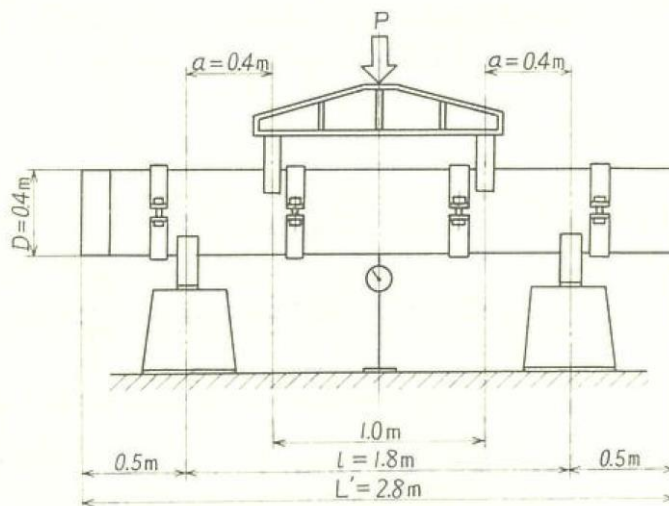
3.8.3 セン断耐力試験

(1) セン断耐力試験で、供試体から切断して行う場合にはその切断箇所は、供試体の端部の接手金物から計って、 $(4.5 \sim 6.0) D + 1.0\text{m}$ の位置とする。ただし、代表外径以外のセン断耐力試験の供試体の長さは、小径のものでも定着長が十分とれるよう $6D + 1\text{m}$ とした。

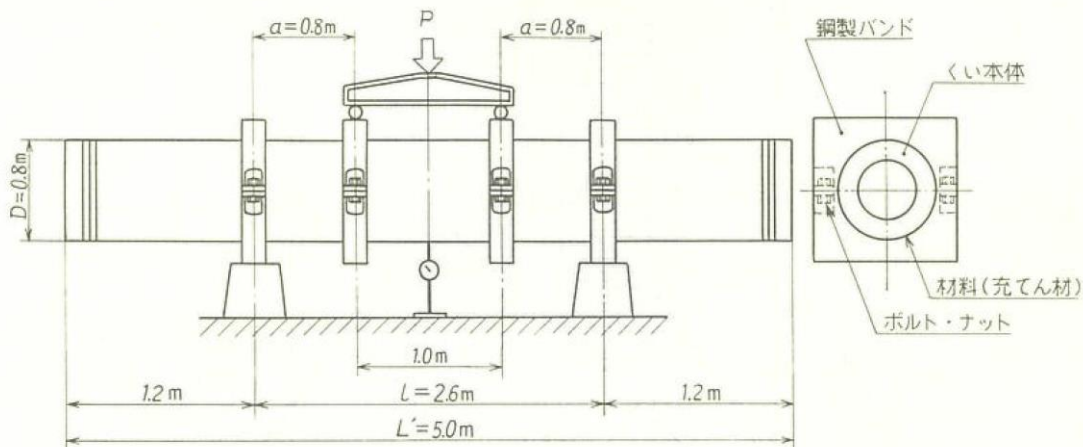
なお、切断に関してはプレストレスの定着長を少なくすること、及びひび割れを防止するため、切断面の両側にバンドをかけ、~~電動の~~コンクリートカッターなどで静かに切断する。セン断スパンを $1.0D$ としたのは、本体規格図 4 に示した載荷方法で、セン断スパンを種々変化させて試験を行った結果、セン断スパンを $1.0D$ とすれば、最も適切な値が得られることが判明したことによる。

また、外径 400mm の試験のときには、解説図 23 に示したように PHC ぐいの断面変形の影響を防止するため、従来のようにバンドを取り付けたまま行うとよいが、外径 800mm の試験のときには、解説図 24 に示したように、バンドを取り付け、バンドに直接載荷し、支持させる方法がよい。このバンドに直接載荷する方法は、外径 400mm の試験に用いてもよい。

解説図23 セン断強さ試験方法（外径400 mmの例）



解説図24 セン断強さ試験方法の一例（外径800 mmの例）



10. 検査

E-1.8 検査

E-1.8.1 検査項目

E-1.8.2 検査ロット

E-1.8.3 検査方法

【解説】

- 1) ここで扱う検査は型式検査を終了したものを対象としている。
- 2) 最終検査は、日常実施される品質検査の最終確認として位置付け、配筋検査は、工程内で確認されているものとして、最終検査項目から除外しているが、工程内で確認出来ない場合は、破壊強度の検査を行った PC くいについて行えばよい。
- 3) 改正の要点及び補足説明
JIS A 5373 の改正に伴い、記載内容を修正した。

【技術情報】

くいの検査について

旧版 JIS A 5337 (1995)「プレストレストコンクリートくい」に記載されていた内容を、技術情報として再掲する。

9.4.1 本体の曲げひび割れ耐力

本体の曲げひび割れの検査は、一組の PHC くいから任意に 2 本の PHC くいを抜き取って 8.1 の試験を行い、2 本とも 3.2 の規定に適合すれば、その組全部を合格とする。

2 本とも適合しなければ、その組全部を不合格とする。この検査で 1 本だけ合格しないときは、その組から更に 4 本を抜き取り、8.1 の試験を行い、4 本とも 3.2 の規定に合格すれば、最初の不合格品を除き、その組全部を合格とする。ただし、1 本でも適合しないときは、その組全部を不合格とする。

一組の本数は、受渡当事者間の協議によって定める。

9.4.2 本体の曲げ破壊耐力

本体の曲げ破壊の検査は、9.4.1 に示す初めの 2 本のうち 1 本について 8.1 の試験を行い、3.2 の規定に適合すれば、その組全部を合格とする。ただし、この試験成績書をもって受渡当事者間の検査に代えることができる。

9.4.3 継手部の曲げ耐力

継手部については、本体に準じて検査を行う。ただし、この試験成績書をもって受渡当事者間の検査に代えることができる。

9.5 本体の軸力曲げ耐力

本体の軸力曲げ強度試験を実施する場合の代表外径は、通常製造する外径の中間径程度を代表外径として、試験を行う。また、このときの軸力は、 N_3 とする。

なお、この場合の PC くいの長さは、8m 以上のものを用いて行う。継手部の軸力曲げ耐力については、試験を行わない。

9.6 本体のせん断耐力

本体のせん断耐力試験を実施する場合の代表外径は、通常製造する外径の中間径程度を代表外径としてプレストレス最小のものについて試験を行う。

11. 表示**E-1.9 表示****【解説】**

1) 表示は、**JIS A 5361** 及び **JIS A 5373** によって、次の事項を表示する。

a) 種類又はその略号 種類及び略号については、**JIS A 5361** の附属書 A（参考）表 A.3 を参考とする。

b) 製造業者名又はその略号

c) 製造年月日又はその略号

表示は、前記 a)～c) の他に“認証番号”，“JIS マーク”を表示しなければならない。

JIS マークの大きさは、直径 20mm 以上とする。

2) 改正の要点及び補足説明

JIS A 5361 の改正に伴い，“附属書 A（参考）表 A.3—プレキャストプレストレストコンクリート製品の表示例の一覧表（抜粋）”の記載内容を修正した。

12. (一社)コンクリートパイル・ポール協会 標準化委員会の構成表

標準化委員会の構成表を次に示す。

令和2年度 標準化委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	小寺 満	日本コンクリート工業株式会社
(委員)	下条 亮介	三谷セキサン株式会社
	菅 一雅	ジャパンパイル株式会社
	柴田 聡	日本ヒューム株式会社
	中川 真矢	大日コンクリート工業株式会社
	伊藤 康男	東海コンクリート工業株式会社