

JIS

雑

加圧式クレオソート油防腐処理木柱

A 9101-1960

(1966 確認)

Wood Poles Treated with Creosote Oil by Pressure Processes

1. 総 則

1.1 適用範囲 この規格は、耐久性を与える目的で、クレオソート油を加圧注入した電柱用木柱⁽¹⁾について規定する。ただし、末口径 10 cm 以下のものについては、これを適用しない。

注 (1) JIS A 9002 (木材の加圧式防腐処理方法) の 2.1 によって処理したもので、一工程ごとに、つぎの項目について記録が残されたもの。

品名・番号・形量・実測寸法・樹種・数量・注入方法・前処理の方法・作業中の油温・自記記録図(圧力・減圧度)・素材重量(kg/m³)・注入量または圧入量(kg/m³)・浸潤長(浸潤度)・作業油の品質・製造年月日

1.2 素材は、注入時において、“農林省告示 昭和 26 年第 191 号による電柱用素材の日本農林規格”に規定する第 2 種材に合格するものでなければならない。

1.3 クレオソート油は、JIS A 9002 (木材の加圧式防腐処理方法) の 1.3 による。

2. 浸 潤 長

2.1 防腐処理をした木柱のクレオソート油の浸潤長は、表 1 に示す値以上でなければならない。ただし、その木柱の浸潤長が表 1 に示す値に満たない場合には、浸潤度が表 1 に示す値以上であればよい。

表 1

木 柱	浸 潤 長 (mm)	浸 潤 度 (%)
長 さ 10.0 m 以上	12	25
長 さ 9.5 m 以下	10	22
末 口 径 12 cm 以下	8	20

2.2 浸潤長は、つぎの方法によって定める。

2.2.1 木柱の長さの方向の中央部で、ヒワレの少ない場所を選び、円周の $\frac{1}{4}$ 以上離れた 2 箇所から、中心に向かって生長キリ(内径 4.5 ± 0.03 mm)を用いて、おのおの 1 個の試験片を採取する。

2.2.2 2 個の試験片のクレオソート油の浸潤長(mm)をはかり、小さい方の値をその木柱の浸潤長とする。

2.2.3 各試験片の辺材長(mm)とクレオソート油の浸潤長(mm)をはかり、つぎの式で浸潤度を計算する。

$$\text{浸 潤 度} = \frac{\text{浸 潤 長}}{\text{辺 材 長}} \times 100 (\%)$$

備 考 試験片の採取後、ただちに採取部にクレオソート油を注入した木センを埋め込んでおく。

3. 検 査

3.1 素材は、1.2 に規定する形量・品質について、原則として全数検査を行なう。

3.2 作業油は、1.3 に規定する事項について、JIS K 2420 (芳香族製品 および タール製品試料採取方法) および JIS K 2421 (芳香族製品およびタール製品試験方法) によって試験し、検査を行なう。検査は、当事者間の協定による工程ごとに行なう。

3.3 浸潤長は、2.1 の規定について、つぎの抜取検査を行なう。

3.3.1 一般的な抜取検査通則は、JIS Z 9001 による。

3.3.2 検査ロットは、3.3.1 によって適切に定める。

なるべく、同一工程で同時に処理したものを、1 検査ロットとするのがよい。

2. 2. 2. 2. 2.

A 9101-1960

3.3.3 ロットが決まれば、表 2 によって抜取検査を行ない、ロットの合否を判定する。

備考 抜取検査方法は、ロットの全数より直接抜き取る方法のほか、二段抜取・層別抜取・集落抜取などの方法を行なってもよい。

表 2

ロットの大きさ	抜取の回数	試料の大きさ	累計試料の大きさ	合格判定個数	不合格判定個数
2 ～ 8	第 1 回	2	—	0	1
9 ～ 15	第 1 回	3	—	0	1
16 ～ 25	第 1 回	5	—	1	2
26 ～ 40	第 1 回	5	5	1	3
	第 2 回	10	15	2	3
41 ～ 65	第 1 回	7	7	1	5
	第 2 回	14	21	4	5
66 ～ 110	第 1 回	10	10	2	6
	第 2 回	20	30	5	6
111 ～ 180	第 1 回	15	15	3	7
	第 2 回	30	45	6	7
181 ～ 300	第 1 回	25	25	5	11
	第 2 回	50	75	10	11
301 ～ 500	第 1 回	35	35	6	15
	第 2 回	70	105	14	15

4. 表 示 製品には、注入工場名またはその略号・製造年および木材防腐剤名を、適当な方法によって明示しなければならない。

主 務 大 臣：通商産業大臣 制定：昭和 27. 10. 7 改正：昭和 35. 11. 1 確認：昭和 41. 12. 1

官 報 公 示：昭和 42. 2. 4

原案作成協力者：防腐木材協会

審 議 部 会：日本工業標準調査会 土木部会（部会長 吉田 徳次郎）

審議専門委員会：木材防腐処理専門委員会（委員長 芝本 武夫）

この規格についての意見または質問は、工業技術院標準部材料規格課（〒100 東京都千代田区霞が関 1 丁目 3-1）へ連絡してください。

なお、日本工業規格は、工業標準化法第 15 条の規定によって、少なくとも 3 年を経過するごとに日本工業標準調査会で審議され、確認、改正または廃止が行われます。

加圧式クレオソート油防腐処理木柱 解説

防腐処理木柱は、その品質基準として刃材部に浸潤した防腐剤の浸潤長を規定することとし、JIS A 9101～3 を制定した。

防腐処理の条件は、JIS A 9002 の 2.1 が適用されるほかは、すべて当事者の技術的な創意工夫にゆだねることにした。ただし、末口径 10 cm 以下の小径木柱は、他の大きな木柱と同じ程度の品質を要求される場合が少ないので、この規格の適用外とし、JIS A 9002 によって処理した注入量によることにした。

1. 総 則 JIS A 9002 の 2.1 によって、クレオソート油を加圧注入した木柱に適用される。

旧規格にある素材の乾燥方法および表 1 の樹種別容積重は、すでに JIS A 9002 の素材および注入方法の項で述べたと同じ理由で削除した。しかしながら、天然乾燥処理を行なう場合には、JIS A 9002 の解説に掲げた容積重は、素材の乾燥程度の良否を判定する一つの標準となるであろう。

2. 浸 潤 長 浸潤長は、木柱の長さの方向の中央部でヒワレの少ない場所をえらび、円周の $\frac{1}{4}$ 以上はなれた 2 箇所から採取したセン孔試料についてクレオソート油の浸潤長を測り、2 個のうちの小さい方の値で表わすことは、旧規格と同様である。刃材が少なく規定の浸潤長を得られない場合には、浸潤度によればよい。セン孔試料を採取するために用いる生長キリの直径を規定したのは、セン孔試料中に浸潤したクレオソート油を定量するような場合も考えられるので、他の JIS A 9102～4 の場合も同様に統一しておくことにした。

防腐木材の性能は、腐朽菌の侵害に対して有効適正な防腐層が形成されているかどうかによる。したがって改正した規格では、防腐層の厚さ(浸潤長)を主とし、浸潤度を従とすることにした。旧規格では、木柱の長さによって浸潤長(浸潤度)を三つに区分していたが、改正した規格ではこれを二つにし、新たに木柱の長さに関係なく末口径 12 cm 以下のものの浸潤長(浸潤度)を加えて 3 区分とした。

浸潤長は、旧規格にくらべて長さ 9.5 m 以下の木柱では 1 mm、浸潤度は 2% だけ増大され、長さ 13 m 以上の木柱では浸潤長は 3 mm、浸潤度は 5% だけ短縮された。これは、現在比較的多量に使用されている長さ 6～12 m の木柱の品質を改善するためになされたものである。

長さ 13 m 以上の木柱については、処理木柱の表面に生ずる割裂(ヒワレ)の深さが、長さ 12 m 以下の木柱と変わらないので、これらを同一群として取り扱うことにした。

浸潤長の決定にあたっては、旧規格に規定されていた、いわゆるシメリの項目を削除したことに関連して色々な議論が討議された。従来は、クレオソート油の未浸潤部にあるシメリによって、木柱の内部がむれて腐朽するという解釈がなされていた。しかしながら、これは不注意に管理され、すでに腐朽した素材を処理した場合に生じたものであると考えられる。

諸外国では多くの場合に、人工による乾燥処理が実施されている。このような前処理を行なっても、木材内部の水分を完全に除去することは不可能である。それにもかかわらず、すぐれた耐用年数を示している。また、わが国でクレオソート油を加圧注入した未乾燥防腐木柱について実験した結果によると、注入しなかったものに近い乾燥曲線をたどって内部水分が蒸発することが確かめられている。この内部水分は腐朽とは直接関係はないが、これが蒸発することによって、木柱の表面に割裂(ヒワレ)を生じ、内部の防腐剤が浸潤していない部分が露呈して腐朽菌の侵害を受け、腐朽の原因になる場合もある。シメリは腐朽とは直接関係はないが、上述の理由から、防腐層の厚さは、この割裂(ヒワレ)の深さ以上であることが要求され、一応さきに述べた浸潤長が規定された。しかしながら、素材の性状や供用条件その他の理由で規定の浸潤長でも不安を感じる場合には、これを補う意味で、当事者間の協定によって浸潤長をのぼすか、あるいは容積重の規定を設けることもよいであろう。

2.

A 9101-1960 解説

3. 検査

3.1 素材の品質、形状は全数検査を原則とするが、当事者間の協定によっては、抜取検査を行なってもよい。

3.2 作業中のクレオソート油は、水分の増加、木クズ、ドロ、ゴミなどの混入により品質の低下が避けられないた
のに、水分およびベンゾール不溶分については JIS A 9002 の表 1 までみとめた。

検査のヒン度は、作業量や作業の条件なども参しゃくして、当事者間で協定した適当な工程ごとでよい。

3.3 浸潤長については、規定の抜取検査を行なう。

抜取検査の実施にあたっては、JIS Z 9001 (抜取検査通則) を適用することにした。

加圧式フェノール類・無機ふっ化物系 A 9102-1975 木材防腐剤防腐処理木柱

Wood Poles Treated with Wood Preservatives of Phenols and Inorganic Fluoride Type by Pressure Processes

- 1. 適用範囲** この規格は、耐久性を与える目的で、フェノール類・無機ふっ化物系木材防腐剤（以下、木材防腐剤という。）を JIS A 9002（木材の加圧式防腐処理方法）の 2.1 によって処理した電柱用木柱について規定する。ただし末口の径 10cm 以下のものについては、これを適用しない。
- 2. 素 材** 素材は、注入時において“電柱用素材の日本農林規格（農林省告示第 191 号）”に規定する第 2 種材に合格したものでなければならない。
- 3. 木材防腐剤** 木材防腐剤は、JIS K 1550（フェノール類・無機ふっ化物系木材防腐剤）に規定するものを水溶液として用いる。
- 4. 品 質**
- 4.1 浸 潤 長** 木材防腐剤の浸潤長は、表 1 に規定する値以上でなければならない。

表 1

木柱の長さ m	5.0～8.5 未満	8.5～12.0 未満	12.0 以上
浸 潤 長 mm	30	35	35

ただし、その浸潤長が表 1 に規定する値に満たない場合は、5.1 によって浸潤度を算出し、表 2 に規定する値以上でなければならない。

表 2

木柱の長さ m	5.0～8.5 未満	8.5～12.0 未満	12.0 以上
浸 潤 度 %	85	85	85

- 4.2 吸 収 量** 木材防腐剤の吸収量は、表 3 に規定する値以上でなければならない。

表 3

木材防腐剤の種類		記 号	吸 収 量 kg/m ³
1 種	1 号	PF 1-1	16
	2 号	PF 1-2	
2 種		PF 2	18

ただし、表3の吸収量を必要としないところに使用する木柱については、当事者間の協定によって表4の吸収量を適用することができる。

表 4

木材防腐剤の種類		記 号	吸 収 量 kg/m^3
1 種	1 号	PF 1-1	12
	2 号	PF 1-2	
2 種		PF 2	14

5. 試験方法

5.1 浸 潤 長 浸潤長の測定は、表5に規定する試験片採取位置において、節・入皮その他の欠点がなく、ひび割れの少ないところを選び、中心に向かって生長きり（内径 $4.5 \pm 0.03\text{mm}$ ）を用いて、1個の試験片を採取する。

この試験片の外面を、JIS K 8210〔オキシ塩化ジルコニウム（試薬）〕に規定する特級2.5gに JIS K 8180〔塩酸（試薬）〕に規定する比重1.126の特級40mlを加え、水に溶解して1lとしたものと、JIS K 8057〔アリザリンレッドS（アリザリンスルホン酸ナトリウム）（試薬）〕に規定する特級2.5gを水に溶解して1lとしたものとを等量混合した指示薬で潤し、黄色に変化したところまでの長さを測る。

表 5

単位 m			
木柱の長さ	5.0～8.5 未満	8.5～12.0 未満	12.0 以上
試験片採取位置 (末口からの距離)	1.2 ± 0.1	1.5 ± 0.1	2.0 ± 0.1

浸潤度は、試験片の辺材長（mm）と木材防腐剤の浸潤長（mm）をはかり、次の式により求める。

$$\text{浸潤度}(\%) = \frac{\text{浸潤長}}{\text{辺材長}} \times 100$$

備 考 えぞ松・とど松で辺材・心材の識別が困難な場合は、試験片を80℃の恒温そう内で2時間乾燥し、デシケーター中で30分間放冷したのち、JIS K 8491〔2,6-ジブロムキノクロロイミド（試薬）〕に規定する特級1.6gを、JIS K 1501（メタノール）に規定するもの100ml中に溶かしたものに約5秒間浸せきする。メタノール溶液から取り出した試験片は約10秒間保持して試験片表面のメタノールを蒸発させ、JIS K 8866〔四ほう酸ナトリウム（ほう砂）（試薬）〕に規定する特級1.9%の水溶液に、約3秒間浸せきする。水溶液から取り出した試験片は、寝かせた状態で繊維の方向が垂直になるように保持して、刻々変化する色を観察し、あい色の濃淡の境を辺材・心材の境とする。

5.2 吸 収 量 吸収量の測定は、浸潤長を測定した試験片について、外側の方からすぎの場合は長さ $20 \pm 0.5\text{mm}$ 、その他の樹種の場合は長さ $10 \pm 0.5\text{mm}$ を切り取り、これを試料とし、附属書（木材に吸収された木材防腐剤の定量方法）によって行う。

6. 検 査

6.1 浸潤長 又は 浸潤度 浸潤長 又は 浸潤度の検査は、5.1によって試験し、4.1の規定に適合すれば合格とする。ただし、検査ロットの可否の判定は、表6による。

6.2 吸 収 量 吸収量の検査は、6.1で決められたロットから試料を抜き取り、5.2によって試験し、4.2の規定に適合すれば、そのロットを合格とする。

表 6

ロットの大きさ	抜取りの回数	試料の大きさ	累計試料の 大 き さ	合格判定 個 数	不 合 格 判定個数
2 ～ 8	第 1 回	2	—	0	1
9 ～ 15	第 1 回	3	—	0	1
16 ～ 25	第 1 回	5	—	1	2
26 ～ 40	第 1 回	5	5	1	3
	第 2 回	10	15	2	3
41 ～ 65	第 1 回	7	7	1	5
	第 2 回	14	21	4	5
66 ～ 110	第 1 回	10	10	2	6
	第 2 回	20	30	5	6
111 ～ 180	第 1 回	15	15	3	7
	第 2 回	30	45	6	7
181 ～ 300	第 1 回	25	25	5	11
	第 2 回	50	75	10	11
301 ～ 500	第 1 回	35	35	6	15
	第 2 回	70	105	14	15

備 考 一般的な抜取検査は、JIS Z 9001〔抜取検査通則（抜取検査その1）〕による。

7. 表 示 製品には、次の事項を表示しなければならない。

- (1) 注入工場名又はその略号
- (2) 製 造 年
- (3) 木材防腐剤の種類

附 属 書 木材に吸収された木材防腐剤の定量方法

1. 適用範囲 この附属書は、JIS A 9102 (加圧式フェノール類・無機ふっ化物系木材防腐剤防蝕処理木柱) における木材に吸収された木材防腐剤の定量方法について規定する。

2. 分析方法

2.1 ふっ化物の定量 5個の試験片を細砕して、250 ml のクライゼンフラスコに入れ、以下 JIS K 1550 の 5.3 によって定量する。ただし、滴定には $\frac{N}{100}$ 硝酸トリウム溶液を用い、次の式によってふっ化物は NaF としての量を求める。

$$F = T \times \frac{0.42}{0.4}$$

ここに F: ふっ化物 (mg)

T: $\frac{N}{100}$ 硝酸トリウム溶液の消費量 (ml)

2.2 クロム化合物の定量 5個の試験片を細砕して、50 ml のケルダールフラスコに入れ、JIS K 8541 [硝酸 (試薬)] に規定する比重 1.38 の特級 5 ml と 70% 過塩素酸 3.5 ml を加え、ガラス片数個を入れて、はじめは小さな炎で、ついで中位の炎で加熱し、白煙が発生して分解液がオレンジ色になるまで加熱する。分解液を冷却したのちこれを 300 ml のビーカーに移し、フラスコ内を水で洗浄し、これを分解液に合して全容量を約 100 ml とし、5 分間煮沸する。冷却の後更に水を加えて約 100 ml としたのち、JIS K 1550 の 5.5 によって滴定を行う。ただし、硫酸第一鉄アンモニウム溶液及び JIS K 8517 [重クロム酸カリウム (試薬)] に規定する特級の溶液は $\frac{N}{100}$ のものを使用し、次の式によってクロム化合物は $K_2Cr_2O_7$ としての量を求める。

$$K = (T_0 - T_1) \times 0.49$$

ここに K: クロム化合物 (mg)

T_0 : 空試験の $\frac{N}{100}$ 重クロム酸カリウム溶液の消費量 (ml)

T_1 : 本試験の $\frac{N}{100}$ 重クロム酸カリウム溶液の消費量 (ml)

2.3 ひ素化合物の定量 試験片 30 個を細砕して共通すり合わせトラップ球付 500 ml の丸底フラスコに入れ、JIS K 8230 [過酸化水素水 (30%) (試薬)] に規定する特級 10 ml と JIS K 8951 [硫酸 (試薬)] に規定する特級 2 ml を加え、砂浴上で徐々に加熱する。内容物が約 1 ml になったとき、更に過酸化水素水 5 ml を加えて分解を続ける操作を 4 回以上繰り返して分解を終わる。分解液を 500 ml のクライゼンフラスコに移し、塩酸 100 ml と硫酸ヒドラジン 0.5 g、臭化ナトリウム 0.5 g 及び塩化第一銅 1 g を加え、リービッヒ冷却器に接続する。水 100 ml を受器に入れて 108 °C で蒸留し、フラスコの内容物が約 10 ml になったら、更に塩酸 50 ml を加えて蒸留する。次に冷却器を水で洗浄し、これを留出液に合して、0.1% のピロカテコールバイオレット溶液 3 滴を加え、直ちに $\frac{N}{50}$ 臭素酸カリウム溶液で滴定し、終点が近づいたら更に 0.1% のピロカテコールバイオレット溶液を 1 滴加えて滴定を続け、液が無色となった点を終点とする。

別に試料を加えないほかは前と同様にして空試験を行い、次の式によってひ素化合物は Na_2HAsO_4 としての量を求める。

$$A = (T_1 - T_0) \times 1.859$$

ここに A: ひ素化合物 (mg)

T_1 : 本試験の $\frac{N}{50}$ 臭素酸カリウム溶液の消費量 (ml)

T_0 : 空試験の $\frac{N}{50}$ 臭素酸カリウム溶液の消費量 (ml)

3. 吸収量の計算方法 2.1, 2.2 又は 2.3 によって求めた値から、次の式によって木材防腐剤の吸収量を算出する。

$$\text{吸収量 (kg/m}^2\text{)} = \frac{P}{V} \times \frac{1}{\varepsilon}$$

ここに P : ふっ化物 (mg), クロム化合物 (mg), ひ素化合物 (mg)

V : 試験片の体積 (ml)

ε : 各成分の定量値から吸収量を計算するための係数は附属表 1 のとおりである。

附属表 1

成 分	種 類	1 種 1 号	1 種 2 号	2 種
ふっ化物		0.28	0.56	0.50
ひ素化合物		0.22	0.11	—
クロム化合物		0.39	0.22	0.39

引用規格: JIS A 9002 木材の加圧式防腐処理方法

JIS K 1501 メタノール

JIS K 1550 フェノール類・無機ふっ化物系木材防腐剤

JIS K 8057 アリザリンレッド S (アリザリンスルホン酸ナトリウム) (試薬)

JIS K 8180 塩酸 (試薬)

JIS K 8210 オキシ塩化ジルコニウム (試薬)

JIS K 8230 過酸化水素水 (30%) (試薬)

JIS K 8491 2,6-ジブロムキノンクロロイミド (試薬)

JIS K 8517 重クロム酸カリウム (試薬)

JIS K 8541 硝酸 (試薬)

JIS K 8866 四ほう酸ナトリウム (ほう砂) (試薬)

JIS K 8951 硫酸 (試薬)

JIS Z 9001 抜取検査通則 (抜取検査その 1)

加圧式フェノール類・無機ふっ化物系 木材防腐剤防腐処理木柱 解説

この規格は、1960年に第1回の改正を行い、その後樹種や防腐剤の使用動向又は規格に対する考え方などかなり変わってきたので、この際水溶性防腐剤で加圧処理した電柱に関連した規格内容を統一的に見直し、(1)薬剤の種類に関係なく使用性能を一定なものとする、(2)規格値を国際水準まで引上げて品質の向上を図ることなどを前提として、いろいろ慎重な討議が行われた。その結果、昭和46年に第2回の規格改正が行われたのであるが、そのときの改正の主な点を列挙すると次のとおりである。

- (1) 試料採取位置を柱長の中央部から末口部近くとし、試験片個数を2個より1個としたこと。
- (2) 浸潤長と浸潤度の規格値が、中央部との関連を考慮して改められたこと。
- (3) 作業液濃度の規定が削除され製品の品質項目として吸収量が追加され、同時にその定量方法が規定されたこと。JIS A 9102は以上のような点を考慮して成文化されたものであるが、特に今回の規格改正の主眼点が製品の品質向上と均一化を図ることに目標がおかれ、吸収量の基準値が薬剤別に決められたことは、電柱の性能の評価が定性的なものから定量的に発展してきたことを意味するもので、今後この数値が水溶性防腐剤を用いて他の用途に使用する防腐木材についての基礎ともなり、規格を制定又は改正する場合に大いに役立つものと思われる。なお今回、改正(50.9)の目的は、工業標準化法施行規則、第31条ただし書の規定によるもので、専門委員会審議が省略されている。また改正の内容は国際単位系(SI)の導入併記及び規格票の様式上の変更などである。従って、以下の各項目の解説は前回改正時のものとほとんど同じである。

1. 適用範囲 この規格は、水溶性防腐剤PFで加圧処理した電柱を対象として規定され、その内容は製品の品質とその試験方法及び検査の主要項目からなっている。適用範囲には電柱の加圧に必要な処理条件として素材、木材防腐剤、処理方法の適用すべき規格が示されているが、今回品質項目のなかに吸収量が規定されたので、作業液の使用濃度が適用範囲から除外された。しかし作業液の使用濃度は吸収量と密接な関係にあるので、注入作業の面からは常に管理すべき重要項目であることはいうまでもない。

なお、この規格では末口径10cm以下の小径電柱を適用外とすることが明記されているが、これは引込線その他臨時的使用されることが多く、他の形量の大きな電柱と同じ程度の品質を要求される場合が少ないためである。

4. 品質 品質の項目として浸潤長と浸潤度は、表1と表2に、吸収量は表3又は表4に、それぞれの規格値が定められている。しかし、これら品質に関係する試験片の採取位置は試験方法の項目に表5として定められているが、まず採取位置について述べることにする。

- (1) **試験片採取位置** 浸潤長の良・不良の判定を行う場合には生長きりで採取した試験片による試料を測定して行うことになっているが、この場合試料採取位置は、電柱の性能を左右するか、又は品質の代表値を示す箇所であることが望ましい。旧規格では品質確保の安全を図るという考え方から、浸潤長の最も悪い中央部から試料を採取して良否の判定基準にしていた。

しかし防腐電柱の交換原因の大半を占めるものは、地際部の腐朽であるので、この地際部を完全に防腐剤で浸潤させ、この部分を検査することは、防腐電柱の耐用年数を確実に延伸させるための重要な条件である。したがって試験片採取位置を地際部にすることが最も適当であるが地際部をせん孔によってきずをつけることはなるべく避けたい。また、木柱の形量表示は末口径となっているので、末口付近のほうが検査作業上便利であるなどという意見もあった。したがって地際部と中央部との浸潤長の相関を検討した結果、木柱内部における防腐剤の浸透状態は、中央部を中心として元口と末口方向とはほぼ相似形であることが明らかとなり、柱長別の地際部に対応する末口部からの位置で試験片を採取して浸潤長を測定してもほとんど同じ結果が得られるこ

A 9102-1975 解説

とが判った。したがって今回の改正では、柱長別に3区分して末口部付近を試験片採取位置とすることにした。

また、従来の規格では試験片を中央部の2箇所から採取することになっていたが、今回の改正では末口部の定められた位置の節・入皮などのない1箇所からせん孔試料を採取することになった。これは両木口付近の辺材部における防腐剤の浸透状態はどの部分でも材面からほとんど同じ深さで、浸潤のばらつきがきわめて小さくなっているため、同一円周部分のどこから試料を採取しても常にその部分の代表値を示すからである。

なお試験片個数を1個とすることによって、かなりの検査手数の省略にも役立つものである。

- (2) 浸潤長及び浸潤度の規格値 防腐電柱の適当とする浸潤長の規格値を定めるためには、まず耐用年数との関係を明らかにすることが必要と思われるが、今までこれらの関係について発表された資料はあまり見られない。

したがって従来の規格を適用して得られた浸潤長を基礎とし、少なくともそれ以上の浸潤長とすれば品質の向上を図ることが期待できるであろう。しかし、いずれの用途の場合でも腐朽しやすい辺材部はできるだけ完全に浸潤させておくことが必要であるが、一般に材長の長い木柱において中央部の辺材を完全に浸潤させることは容易でなく、また被害の実態から考えてもその必要がない。

したがって今回の改正でも腐朽の最も激しい地際部に対応する末口部の辺材はできるだけ完全に浸潤させ、同時に少なくとも中央部でも従来の規格値以上にするという考え方で、まず電柱の中央部と末口部の測定位置における浸潤長の相関関係をいろいろな資料について検討を行い、その結果から一般的に次のような傾向にあることが判った。

- (a) 浸潤長は、注入量が一定以上になると末口部付近ではほとんど完全に浸潤されるので、それ以上に注入量が多くなっても浸潤長の増加は見られない。しかし中央部では注入量が増加すると、それに伴い浸潤長も増加する。
- (b) しかし注入量が比較的少なくなると末口部浸潤長/中央部浸潤長は樹種や形状によっても多少異なるが、すぎの場合は柱長6~8mの場合は約1.5、柱長10~12mの場合は約1.4の比になる結果が得られた。
- (c) したがって、この係数を旧規格で規定されていた中央部における規格値に乗ずると、一応の目安として下記のような末口部付近における浸潤長が得られることになる。

長さ 9.5 m 以下 $20\text{ mm} \times 1.5 = 30\text{ mm}$

長さ 10.0 m 以上 $25\text{ mm} \times 1.4 = 35\text{ mm}$

- (d) 以上によって得られた末口部の浸潤長を更に辺材長で除して浸潤度を算出してみると、すぎの辺材長は多数の資料から末口部では柱長8m以下の場合は35mm、10~12mの場合は42mmとなっている。したがって浸潤長を30mm又は35mmとした場合の浸潤度は、いずれも約85%となる。しかし辺・心材の境目には注入困難な白線帯が3~5mm幅あるので、この浸潤度は実質的には辺材部100%とみなしてよい。今回の規格改正では、この浸潤長と浸潤度が基礎となって柱長別に決められた。
- (e) しかし前述したように辺材部が末口部の測定位置で100%の浸潤度でも注入量が少ない場合には、中央部において従来の規格値以下の浸潤長又は浸潤度となるおそれがある。したがって、同時に吸収量も規定し、その吸収量は、従来の数値以上としなければ浸潤長の向上は期せられない。以上のような条件付で、この浸潤長と浸潤度が決められたわけであるが、吸収量については次に述べることとする。

- (3) 吸収量の規格値 旧規格では作業液の使用濃度を薬剤の種類に関係なく2%以上とし、注入量に乗じて m^3 当たりの薬剤の個形量を算出していたが、今回の改正では吸収量が品質項目として追加された。この吸収量の基準値を定める場合に考慮すべきことは(1)所期の耐用年数と最低必要量、(2)従来の作業による吸収量の実態、(3)作業液濃度及び注入量と吸収量などの関係についても明らかにしておくことが必要である。

これらに関連する資料として各所の調査又は防腐工場の検査結果などがいろいろ検討され、今までの規格において目標とされていた耐用年数を更に5年以上延伸させるためには吸収量をもっと多くしなければならないことが明らかとなったが、具体的な数値を決定するための十分な資料は得られなかった。したがって吸収量

について相当研究が進んでいる外国の文献又は米国、英国その他諸外国における電柱規格が参考とされ、防腐電柱として同一性能であることを前提として、まず CCA 1号及び2号が示され、これを基礎として PF 1種及び2種の規格値が下記のように提案された。

CCA	1号	12 kg/m ³
CCA	2号	9 kg/m ³
PF	1種	16 kg/m ³
PF	2種	18 kg/m ³

以上の数値に対して、既に電々公社その他1～2の電力会社で規定している9 kg/m³又は現行作業について調査した結果である9～12 kg/m³の吸収量などと比較検討すると一般にかなり高い水準にあるので、その妥当性について活発な議論が展開された。特にPFについては長い使用実績や耐用年数の調査も行われているので、現行で得られている吸収量よりも多少増加する程度でもよいのではないかという意見も述べられた。

しかし防腐された層は、電柱として期待される耐用年数を確実に維持できる性能として、技術的に可能な範囲において規定すべきであるということから、今回の規格改正では前記のようにかなり高い数値が決まった。

しかし最近の電柱の利用実態は道路拡張都市計画などにより短期間に撤去、建替えが度々起こり、又は建植後油性防腐剤その他で地際処理することなど各種の経済的理由から、表3の吸収量を必要としない場合も起こり得るということで、特にPFについては2種類とすることも現段階ではやむを得ないとし、

PF	1種	12 kg/m ³
PF	2種	14 kg/m ³

が表4として加えられた。したがってこの表4は原則として、あらかじめ特殊の使用条件が予想される場合の電柱にのみ当事者間の協定によって適用すべきものである。

なお、注入量に使用濃度を乗じた防腐剤量と吸収量との関係は、一般に注入量が多いと吸収量が多くなる傾向を示し、上記の吸収量を得るための注入量は、作業液濃度を2～2.2%とした場合、大体下記のような量を標準とすればよい。

吸収量 14 kg/m ³ の場合	注入量 350 kg/m ³ 前後
吸収量 12 kg/m ³ の場合	注入量 300 kg/m ³ 前後
吸収量 9 kg/m ³ の場合	注入量 250 kg/m ³ 前後

5. 試験方法 試験方法の項目には、浸潤長と吸収量の試験方法が定められている。

- (1) 浸潤長を測定するには生長きりで採取した試験片について行う規定になっているが、この場合そのままの状態での観察では浸潤部分の判別が困難であるので、規定の指示薬を用い色の変化によって判定することになっている。

規定の指示薬としてその調製方法が示されているが、この指示薬による呈色反応はふっ化物の存在を示すものである。なお、浸潤長が表1に規定する値に満たない場合には浸潤度によってもよいことになっている。この場合計算式に示されているように辺材長を測定することが必要であるが、辺・心材の識別の困難なえぞ松、とど松に対しては呈色反応による識別方法が備考として示されている。

- (2) 吸収量を測定する場合の試料の調整方法と各成分の定量方法が定められているが、この定量方法は“木材に吸収された木材防腐剤の定量方法”として別に附属書として取扱われている。これは今後電柱以外の用途にもそのまま適用できるようにしたためである。この定量方法はPF薬剤の主要成分であるふっ化物、クロム化合物、ひ素化合物についてそれぞれ化学分析法によって定量することになっているが、ふっ化物とクロム化合物についてはJIS K 1550の防腐剤についての試験方法に大体準拠したものである。

また、これらの各成分の定量値から全体の吸収量の計算を簡単にするために薬剤別の標準的な成分割合が係数として表に示されているので、定量試験の場合にはそのつど試料についての成分割合を求める必要はない。

10.

A 9102-1975 解説

なお、最近は定量分析が容易でまた精度の高い機器分析器その他の方法もかなり利用されるようになってきたので、この化学分析方法と同等以上の精度があれば、ここに規定した方法以外でも当事者間の協定によって適用してもよいと思われる。

6. 検査 検査の対象となる項目は処理電柱の浸潤長及び浸潤度と吸収量であるが、浸潤長又は浸潤度についての合否判定は、表6に定められた抜取表によって抜取り検査を行うことになっている。この抜取り表を適用する場合、検査ロットの決め方などは JIS Z 9001〔抜取検査通則（抜取検査その1）〕による必要があるが、なるべく同一工程で同時に処理したものを1検査ロットとすることが望ましい。吸収量の算出は、ロットごとに5～30本の試験片を用いその平均値を求めるので、以上の浸潤長又は浸潤度の検査結果が合格であった場合に、その合格ロットについて浸潤度の検査に用いた試料で吸収量の検査を行い、その値が表3以上であれば、そのロットは初めて合格することになる。

7. 表示 製品については注入工場名又はその略号、製造年、木材防腐剤名を適当な方法で表示することになっている。

日本工業規格

JIS

加圧式ペンタクロルフェノール銅のアンモニア溶液木材防腐剤防腐処理木柱 A 9103-1977

Wood Poles Treated with Pentachlorophenol
Copper Ammonia Solution by Pressure Processes

1. 総 則

1.1 適用範囲 この規格は、耐久性を与える目的で、ペンタクロルフェノール銅のアンモニア溶液木材防腐剤（以下、ACP という。）を加圧注入した電柱用木柱⁽¹⁾について規定する。ただし、末口径 10 cm 以下のものについては、これを適用しない。

注 (1) JIS A 9002 (木材の加圧式防腐処理方法) の 2.1 によって処理したもので、一工程ごとに、次の項目について記録が残されたもの。

品名・番号・形量・実測寸法・樹種・数量・注入方法・前処理の方法・自記記録図(圧力・減圧度)・素材質量 (kg/m³)・注入量又は圧入量 (kg/m³)・浸潤長(浸潤度)・作業液の品質・製造年月日

1.2 素材は、注入時において、“農林省告示 昭和 26 年第 191 号による電柱用素材の日本農林規格”に規定する第 2 種材に合格するものでなければならない。

1.3 ACP は、JIS K 1553 (ペンタクロルフェノール銅のアンモニア溶液木材防腐剤) に規定する ACP の 1 号液を用いる。

2. 浸 潤 長

2.1 防腐処理をした木柱の ACP の浸潤長は、表 1 に示す値以上でなければならない。ただし、その木柱の浸潤長が表 1 に示す値に満たない場合には、浸潤度が表 1 に示す値以上であればよい。

表 1

木 柱	浸 潤 長 mm	浸 潤 度 %
長さ 10.0 m 以上	25	55
長さ 9.5 m 以下	20	45
末口径 12 cm 以下	15	35

2.2 浸潤長は、次の方法によって定める。

2.2.1 木柱の長さの方向の中央部で、ひわれの少ない場所を選び、円周の $\frac{1}{4}$ 以上離れた 2 箇所から、中心に向かって生長きり(内径 4.5 ± 0.03 mm)を用いて、各々 1 個の試験片を採取する。

2.2.2 2 個の試験片の ACP の浸潤長 (mm) をはかり、小さい方の値をその木柱の浸潤長とする。

引用規格: JIS A 9002 木材の加圧式防腐処理方法

JIS K 1553 ペンタクロルフェノール銅のアンモニア溶液木材防腐剤

JIS Z 9001 抜取検査通則(抜取検査その 1)

関連規格: 農林省告示 昭和 26 年第 191 号による電柱用素材の日本農林規格

2.2.3 各試験片の辺材長(mm)とACPの浸潤長(mm)をはかり、次の式で浸潤度を計算する。

$$\text{浸潤度} = \frac{\text{浸潤長}}{\text{辺材長}} \times 100(\%)$$

備考 1. 試験片の採取後、直ちに採取部に ACP を注入した木せんを埋め込んでおく。

2. 浸潤長をはかるには、次の方法による。

試験片の外面を、オルトトリジン 0.1g と アンモニウムチオシアネート 0.5g とをアルコール 10 ml に溶かした指示薬で潤おし、乾かしたのち、25% 酢酸液を塗布して再び乾燥し、その上に 3% 過酸化水素水を塗布して、青色を呈したところまでの長さをはかり、ACP の浸潤長とする。

3. 検査

3.1 素材は、1.2 に規定する形量・品質について、原則として全数検査を行う。

3.2 作業液は、JIS K 1553 の表に規定する有効成分及び濃度について、JIS K 1553 の 5. に規定する方法に準じて試験し、検査を行う。ただし、この場合、作業液の全体を代表するように任意の箇所から 2000 ml 以上を採って試料とする。

検査は、当事者間の協定による工程ごとに行う。

3.3 浸潤度は、2.1 この規定について、次の抜取検査を行う。

3.3.1 一般的な抜取検査通則は、JIS Z 9001 [抜取検査通則 (抜取検査その 1)] による。

3.3.2 検査ロットは、3.3.1 によって適切に定める。

なるべく、同一工程で同時に処理したものを 1 検査ロットとするのがよい。

3.3.3 ロットが決まれば、表 2 によって抜取検査を行い、ロットの合否を判定する。

備考 抜取方法は、ロットの全数より直接抜き取る方法のほか、二段抜取・層別抜取・集落抜取などの方法を行ってもよい。

表 2

ロットの大きさ	抜取の回数	試料の大きさ	累計試料の大きさ	合格判定個数	不合格判定個数
2 ~ 8	第 1 回	2	—	0	1
9 ~ 15	第 1 回	3	—	0	1
16 ~ 25	第 1 回	5	—	1	2
26 ~ 40	第 1 回	5	5	1	3
	第 2 回	10	15	2	3
41 ~ 65	第 1 回	7	7	1	5
	第 2 回	14	21	4	5
66 ~ 110	第 1 回	10	10	2	6
	第 2 回	20	30	5	6
111 ~ 180	第 1 回	15	15	3	7
	第 2 回	30	45	6	7
181 ~ 300	第 1 回	25	25	5	11
	第 2 回	50	75	10	11
301 ~ 500	第 1 回	35	35	6	15
	第 2 回	70	105	14	15

4. 表示 製品には、注入工場名又はその略号・製造年及び木材防腐剤名を適当な方法によって明示しなければならない。