

日本伸銅協会技術標準

銅合金展伸材のアンモニア試験方法

Standard Method of Ammonia Vapour Test for Wrought Copper Alloys.

1. 適用範囲

1. 1 この技術標準は、銅合金の展伸加工した棒及び管（以下伸銅品という）の時期割れ試験（以下試験という）に適用する。
1. 2 伸銅品 J I S 規格に規定されている時期割れ試験のアンモニア法はこの技術標準で行う。

但し、最終の合否の判定は伸銅品 J I S 規格に規定されている水銀試験の結果が優先する。

2. 試験片

2. 1 試験片は長さを最小75mmにする。
2. 2 試験片は、測定面にけがき、ポンチあるいはその他のマーキングを施してはならない。
2. 3 試験片は前処理として脱脂後、必要があれば10% H_2SO_4 水で洗浄し、水洗、乾燥を行う。

3. 試験方法

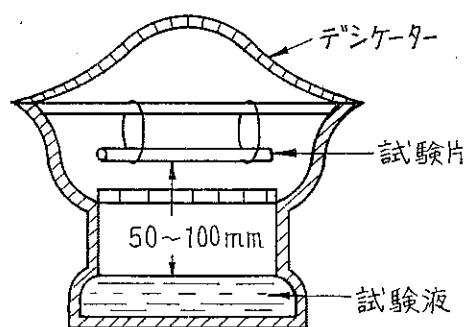
3. 1 試験液

試験液は、市販のアンモニア水溶液（25%以上）を等量の純水で希釈する。

3. 2 試験装置

試験装置は、図のようにデンケータの底部に試験液を入れ、試験片と試験液面は50~100mm離す。但し、試験片は台の上に

置かず吊るして試験するのが望ましい。



3. 3 試験条件

3. 3. 1 試験温度

試験温度は $20^{\circ} \pm 5^{\circ}C$ で行うのを原則とする。

3. 3. 2 試験時間

試験片のアンモニア雰囲気中における保持時間は2時間とする。

4. 試験片の後処理

試験片は10% H_2SO_4 水で洗浄し、次の操作を行う。

1. 棒は表面を研磨する。径25mm以下の丸棒は $R = 2D$ （Dは試験片の直径mm）で約 15° 曲げてもよい。
2. 管は表面を研磨する。質別O及びOLのものはもとの外径の50~60%まで押しつぶす。ただし、管の外径が肉厚の6倍以下のものは、肉厚の3倍まで押しつぶす。

5. 割れの判定

判定は、目視で行い、割れがあってはならない。

い。ただし、曲げ又は押しつぶしを行わないもので判定が困難な場合は10倍の拡大鏡を用いてもよい。

なお、鋸で切った場合切断面附近の割れは評価しない。

銅合金展伸材のアンモニア試験方法解説

まえがき

従来、銅及び銅合金展伸材の管・棒の時期割れ試験方法として硝酸水銀による時期割れ試験（以下水銀試験という）が規定されていたが、その後金属水銀による環境汚染の問題がもち上り、水銀を使用しない時期割れ試験方法の開発が要望されてきた。

日本伸銅協会技術委員会においては、この要望に鑑み、1973年より時期割れ試験方法研究会を設け、既存のアンモニア試験方法のCES M0010（1965. 8. 10 通信機械工業会技術標準）、BS 2871（Part 3. 1972）、DIN 1785（December 1967）の3規格を参考として約2年間の研究を重ね、1975年DIN法に類似の銅及び銅合金展伸材のアンモニア試験方法（日本伸銅協会技術標準JBMA T301-1975）を作成、1977年の伸銅品JIS規格の改正で時期割れ試験方法のJIS法として採用され現在に至っている。

しかし、同方法は、技術標準として制定されてからすでに7年の日が経っており、また作成時早急に作成する必要があったため、充分検討する時間がなかったため実状と合わなかった点があった。

そこで、今回の改正は、実状と合わなかった点を主眼に、適用範囲並にその判定法等について改正を行った。

なお、時期割れ試験において水銀、アンモニア等を用いることなく、残留応力を測定して、一定

の残留応力値を規定することは、信頼出来る再現性のある数値を出すことが困難であるため、今回の改正でも見送ることにした。

1. 適用範囲

(1) 現行伸銅品JIS規格に規定されている時期割れ試験の対象は、銅合金の棒及び管の形状だけであるので、これに合わせてこの技術標準の適用範囲は銅合金の展伸加工した棒及び管と明記し、技術標準の名称も「銅合金展伸材のアンモニア試験方法」とした。

(2) 従来、伸銅品JIS規格に規定されている時期割れ試験はこの技術標準で代用することが出来るとなっていたのをこの技術標準で行うとした。

(3) ただし、最終の可否の判定は、水銀試験とかならずしも正確に対応しないため、伸銅品JIS規格に規定されている水銀試験の結果が優先することは従来と同じである。

2. 試験片

試験片の寸法は水銀試験と同じくし、前処理の方法を規定しているのは従来と同じである。

3. 試験方法

3. 1 試験液は、従来通り試験結果のバラツキの少ないDIN法と同一とした。

3. 2 試験装置は一般にアンモニア雰囲気中の試験に常用され、且つ最も設置の簡単なデシケターを採用しているのは従来通りであるが、試験片を均一にアンモニア雰囲気中にさらすため、試験片は、台の上に置か

ず吊るして試験するのが望ましいという項目を加え、絵もそのように書直した。

3.3 試験条件

3.3.1 試験温度は従来通り $20^{\circ}\pm 5^{\circ}\text{C}$ を原則とした。

3.3.2 試験時間の設定は最も困難な問題であるが、この試験が水銀試験の如く短

時間で結果が判定出来なければならない要求と、次の解説表に示す研究結果とを勘案して、従来通り2時間とした。しかし、2時間としても水銀試験と比較すれば、かなり厳しい試験となる。

アンモニア試験（本法）と水銀試験（JIS法）との比較

	アンモニア試験						水銀試験	
	快削黄銅棒 2種 (試験数 10)			復水器用黄銅継目無管 3種 (試験数 11)			棒 (試験数 6)	管 (試験数 6)
時間 応力	1 h	2 h	3 h	1 h	2 h	3 h	15 min	15 min
大	7-1-2	9-0-1	10-0-0	8-2-1	11-0-0	11-0-0	5-0-1	5-1-0
中	4-2-4	7-0-3	8-0-2	7-3-1	11-0-0	11-0-0	0-0-6	1-0-5
小	3-0-7	5-0-5	5-1-4	0-1-10	2-1-8	5-2-4	0-0-6	0-0-6

数字の表現

○—○—○
割 不 割
明 れ ない
れ 隙

4. 試験片の後処理

試験片の後処理とはアンモニア試験による割れの発見を容易にするためのもので、棒における曲げ、管における押しつぶしは何れも伸銅品JIS規格に規定されている棒の曲げ試験、管のへん平試験とは本質的に異なるものである。従って試験片を10% H_2SO_4 水で洗浄して表面の生成化合物を除去し、清浄な面を出し、割れが発見されれば後の操作は不要となる。棒及び管とも表面の研磨とは羽布研磨の程度のものを意味する。

(1) 棒は従来内側半径 $R=2D$ で約 15° 曲げると規定されていたが、これは水銀試験方法に比べ条件が厳しすぎることで、また棒のベースの寸法は径・対辺距離が25mmのものが慣用されており、これ以上のものは大きくなる程

曲げが困難となるので、そのまま目視（拡大鏡を含む）することにした。ただし、径25mm以下の丸棒については $R=2D$ で約 15° 曲げてもよいとした。

(2) 管は質別O材及びH材のものに後処理として、もとの外径の50~60%まで押しつぶしを行うと解説表に示す如く、アンモニア試験の方が相当厳しくなる。

また、現行JISでは押広げ、へん平試験とも質別O、OLだけが対象になっていることから、今回押しつぶし法を採用するのは質別O、OLだけとした。

5. 割れの判定

割れの判定は4.の後処理を行った後、原則として目視で行う。

なお、従来目視による判定が困難な場合は拡

大鏡（倍率10倍程度）を用いてもよいとあったのを、判定は原則として曲げ又は押しつぶしを行わないですることになっているので、曲げ又は押しつぶしを行わないもので判定が困難な場合は10倍の拡大鏡を用いてもよいと明記した。

なお、鋸その他で切断した場合、切断近傍は残留応力が追加される可能性があるので、これ

による割れは除外する。

制 定：昭和50年5月20日

改 正：昭和57年2月3日

審 議 機 関：日本伸銅協会 技術常任委員会
規格委員会

改正案作成：時期割れ試験研究会