

ทองเหลืองแผ่นสำหรับใช้งานทั่วไป
 (COPPER ALLOYS-SHEETS PLATES STRIP
 AND COILED SHEETS)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ช่างกรรมอยู่ ทหารเรือ



ทองเหลืองแผ่นสำหรับใช้งานทั่วไป
(COPPER ALLOYS-SHEETS PLATES STRIP AND COILED SHEETS.)

มพช. อร. 9535-03-34




กองควบคุมคุณภาพ กรมพัฒนาการช่าง
กรมอุตสาหกรรมเรือ

ประกาศ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานพิธีการช่างกรมอุทการเรือ
พ.ศ. 2534

อาศัยอำนาจตามความในข้อ 7.3 และข้อ 12 แห่งระเบียบกรมอุทการเรือ ว่าด้วย
มาตรฐานพิธีการช่าง พ.ศ. 2529 เจ้ากรมพัฒนาการช่าง กรมอุทการเรือ จึงกำหนดมาตรฐานพิธีการช่าง
กรมอุทการเรือ หมายเลข มพช.อร.9535-03-34 ท่องเหลือ่องแผ่นสำหรับใช้งานทั่วไป ไว้ดังรายละเอียด
ต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่.....เดือน.....มีนาคม.....พ.ศ. ๒๕๓๔

พลเรือตรี 
(พิศัลป์ สุวรรณานิช)
เจ้ากรมพัฒนาการช่าง

เนื่องจากในปัจจุบัน กรมอุทกหารเรือได้จัดซื้อจัดหาทองเหลืองแผ่นมาใช้ในงานถังบนบกและ
ในเรือเพิ่มมากขึ้น จึงเห็นสมควรกำหนดมาตรฐานทองเหลืองแผ่นชั้น 1 สำหรับใช้งานทั่วไปอื่น เพื่อที่จะ
ใช้เป็นข้อมูลในการจัดซื้อ จัดทำ และตรวจสอบ โดยกำหนดมาตรฐานเรื่องนี้ตาม

- JIS H3100 ชั้นคุณภาพ C2600

มาตรฐานวัสดุการช่าง
ทองเหลืองแผ่นสำหรับใช้งานทั่วไป

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานวัสดุการช่างนี้ กำหนดผ่านแปรสภาพและการทำ คุณสมบัติเฉพาะที่ต้องการการทดสอบ ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของทองเหลืองแผ่นใช้ในงานทั่วไป เพื่อใช้เป็นมาตรฐานอ้างอิงใน การอุตสาหกรรม

1.2 ทองเหลืองแผ่นสำหรับใช้งานทั่วไปเป็นมาตรฐานฉบับนี้ ต่อไปเรียกว่า "ทองเหลืองแผ่น" หรือเรียกทองเหลืองแผ่นนี้โดยย่อว่า 02600 ตามมาตรฐาน JIS H3100

2. ส่วนประกอบทางเคมี

2.1 ส่วนประกอบทางเคมีของทองเหลืองแผ่นต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบทางเคมีของทองเหลืองแผ่น

Cu	Pb	Fe	Zn
%	%	%	%
68.5-71.0	0.07 max	0.05 max	ส่วนที่เหลือ

2.2 ภายหลังจากการขึ้นรูปเรียบร้อยแล้ว ทองเหลืองแผ่นจะต้องผ่านการอบดρασให้มีคุณสมบัติทางกลเป็นไปตามข้อ 3.2 และขนาดเกรนเป็นไปตามข้อ 3.3

3. คุณสมบัติที่ต้องการ

3.1 ทองเหลืองแผ่น ต้องมีผิวหน้าเรียบสม่ำเสมอ และปราศจากรอยตำหนิที่เป็นอันตรายต่อการใช้งาน การทดสอบกระทำโดยการตรวจผิว

3.2 คุณสมบัติทางกล

3.2.1 คุณสมบัติทางด้านความแรงดึงของทองเหลืองแผ่น ต้องเป็นไปตามตารางที่ 2 การทดสอบข้อ 4.1

3.2.2 คุณสมบัติการดัดงอของทองเหลืองแผ่น ต้องเป็นไปตามตารางที่ 3 การทดสอบข้อ 4.2

3.3 ขนาดเกรนของโครงสร้างภายในของทองเหลืองแผ่น ถ้าผู้ใช้ระบุจะต้องเป็นไปตามตารางที่ 4

ตารางที่ 2 คุณสมบัติทางด้านความแรงดึงของทองเหลืองแผ่น

ความหนา (t) มม.	Tensile strength กก./มม. ²	Elongation %
$0.3 < t < 1$	28 min	40 min
$1 < t < 30$	28 min	50 min

ตารางที่ 3 คุณสมบัติทางด้านความดัดของทองเหลืองแผ่น

ความหนา (t) มม.	มุมดัดงอ	รัศมีโค้งด้านใน
$t < 2$	180°	-

ตารางที่ 4 ขนาดเกรนของทองเหลืองแผ่น

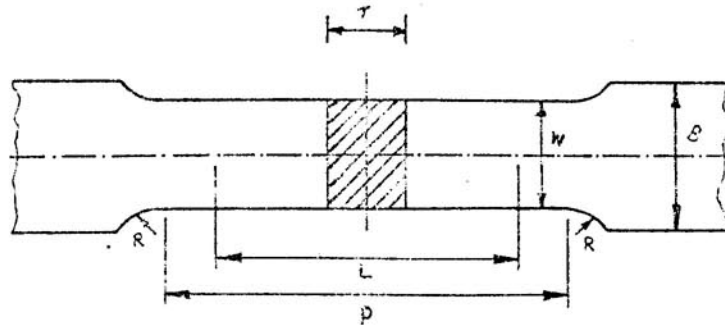
ขนาดเกรนระบุ (มม.)	ขนาดเกรนวัดได้ (มม.) ต่ำสุด	ขนาดเกรนวัดได้ (มม.) สูงสุด
0.120	0.070	-
0.070	0.050	0.120
0.050	0.035	0.070
0.035	0.025	0.050
0.025	0.015	0.035
0.015	-	0.025

4. การทดสอบ

4.1 คุณสมบัติทางกล

4.1.1 ชิ้นทดสอบที่ใช้ทดสอบ ต้องตัดมาจากทองเหลืองแผ่น โดยให้ความยาวตามหลัก
ขนาดวัดของแผ่นเหล็ก

4.1.2 ขนาดของชิ้นทดสอบใช้ ขึ้นไปตามรูปที่ 1



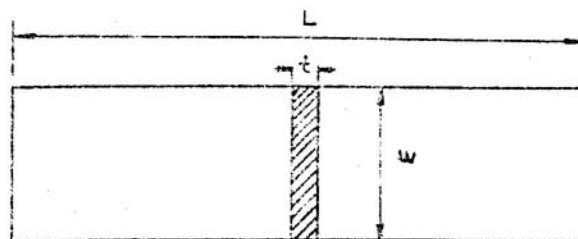
W	L	P	R	T
mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
25	50	ประมาณ 60	15 min	ความหนาของ K ชิ้นงาน

รูปที่ 1 ชิ้นทดสอบแรงดึงของทองเหลืองแผ่น

4.1.3 การทดสอบแรงดึงให้ใช้วิธีความมาตรฐาน JIS Z 2241

4.2 การทดสอบการตัดโค้งของทองเหลืองแผ่นให้ใช้วิธีตาม JIS Z 2245 ชิ้นทดสอบให้

ทดสอบ ให้เป็นไปตามรูปที่ 2



t = ความหนาของทองเหลืองแผ่น

w = 20 mm. min

L = 150 mm. min

รูปที่ 2 ชิ้นทดสอบการตัดโค้งของทองเหลืองแผ่น

4.3 การตรวจสอบขนาดของเกรนให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน JIS H 0501

5. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

5.1 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความหนา ให้เป็นไปตามตารางที่ 5

5.2 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้าง ให้เป็นไปตามตารางที่ 6

5.3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความยาว ให้เป็นไปตามตารางที่ 7

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์การลดค่าของทรัพย์สินตามประเภทและมูลค่า

ทรัพย์สิน (L)	การลดค่าของทรัพย์สินตามประเภท (ม.ล.) ประจำปี (พ) หน้า ๑										
	มูลค่า ≤ 390	390 < มูลค่า ≤ 690	690 < มูลค่า ≤ 990	990 < มูลค่า ≤ 1240	1240 < มูลค่า ≤ 1490	1490 < มูลค่า ≤ 1740	1740 < มูลค่า ≤ 1990	1990 < มูลค่า ≤ 2490	2490 < มูลค่า ≤ 2990	มูลค่า ≤ 2990	มูลค่า ≤ 4000
0.1 < L ≤ 0.15	± 0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.15 < L ≤ 0.25	± 0.03	± 0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.25 < L ≤ 0.35	± 0.04	± 0.05	± 0.07	-	-	-	-	-	-	-	-
0.35 < L ≤ 0.5	± 0.05	± 0.07	± 0.08	± 0.09	-	-	-	-	-	-	-
0.5 < L ≤ 0.8	± 0.05	± 0.07	± 0.09	± 0.12	± 0.16	-	-	-	-	-	-
0.8 < L ≤ 1.2	± 0.06	± 0.09	± 0.11	± 0.15	± 0.18	-	-	-	-	-	-
1.2 < L ≤ 2	± 0.07	± 0.11	± 0.14	± 0.18	± 0.20	± 0.30	± 0.35	-	-	-	-
2 < L ≤ 3.2	± 0.09	± 0.14	± 0.16	± 0.20	± 0.25	± 0.35	± 0.40	± 0.50	-	-	-

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของความเร็วลมตามความสูง (ต่อ)

ความเร็วลม (t)	ค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของความเร็วลม (m.) ที่ความสูง (H) ดัง ๑									
	H ≤ 390	390 < H ≤ 690	690 < H ≤ 990	990 < H ≤ 1240	1240 < H ≤ 1490	1490 < H ≤ 1740	1740 < H ≤ 1990	1990 < H ≤ 2490	2490 < H ≤ 2990	2990 < H ≤ 4000
3.2 < t ≤ 5	± 0.11	± 0.17	± 0.20	± 0.25	± 0.30	± 0.45	± 0.45	± 0.60	-	-
5 < t ≤ 8	± 0.14	± 0.20	± 0.25	± 0.30	± 0.35	± 0.50	± 0.60	± 0.80	-	-
8 < t ≤ 12	± 0.20	± 0.28	± 0.30	± 0.35	± 0.45	± 0.65	± 0.75	± 1.00	± 1.30	± 1.50
12 < t ≤ 20	± 0.25	± 0.35	± 0.40	± 0.45	± 0.55	± 0.80	± 0.90	± 1.20	± 1.50	± 1.70
20 < t ≤ 125	± 1.4 %	± 2.0 %	± 2.4 %	± 2.8 %	± 3.5 %	± 4.0 %	± 4.5 %	± 6.0 %	± 7.5 %	± 8.5 %

ตารางที่ 6 ความคลาดเคลื่อนของความกว้างของทองเหลืองแผ่น

ความหนา (t) มม.	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้าง (มม.)				
	W ≤ 990	990 < W ≤ 2490	2490 < W ≤ 4000	190 < W ≤ 1490	1490 < W ≤ 2500
0.1 < t ≤ 0.35	+ 3	-	-	-	-
0.35 < t ≤ 0.8	+ 3	+ 5	-	-	-
0.8 < t ≤ 8	+ 5	+ 10	-	-	-
8 < t ≤ 15	+ 10	+ 15	+ 1.2 %	-	-
15 < t ≤ 25	+ 10	+ 15	+ 1.2 %	± 2	± 3
25 < t ≤ 125	-	-	-		

ตารางที่ 7 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความยาว

ความหนา (t) มม.	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความยาว (มม.)			
	$W \leq 1990$	$1990 < W \leq 3490$	$3490 < W \leq 4990$	$4990 < W \leq 7000$
$0.1 < t \leq 0.8$	+ 5	+ 10	-	-
$0.8 < t \leq 8$	+ 10	+ 15	-	-
$8 < t \leq 125$	+ 15	+ 20	+ 25	+ 30