

# Tableau des propriétés des plaques en métal

# Matériaux des plaques en métal

## ■ Comparaison des propriétés des matériaux des plaques en métal \*Les données ci-dessous ne constituent pas des valeurs garanties, mais des valeurs standard.

Type	Code des matériaux	Traitement thermique (°C)	Valeurs représentatives des propriétés mécaniques				Valeurs représentatives des propriétés physiques			
			Résistance à la traction (N/mm²)	Contrainte d'essai (N/mm²)	Élongation	Dureté	Gravité spécifique (à 20°C) (g/cm³)	Conductivité (à 20°C) IACS	Conductivité thermique (à 20°C) (CGS)	Coefficient de dilatation linéaire (20 - 100°C) (x10-6/°C)
Acier profilé	EN 1.0038 Équiv.	-	400-510	215 ou plus	21% ou plus	-	7.87	-	-	11.7
Acier au carbone	EN 1.1206 équiv.	Normalisé 810 - 860 refroidi par air	610 ou plus	365 ou plus	18% ou plus	179-235HB	7.87	-	-	11.7
		Recuit Env. 800 refroidi au four	-	-	-	143-187HB				
		Trempe 810 - 860 refroidi par eau Trempe 550 - 650 trempé	740 ou plus	540 ou plus	15% ou plus	212-277HB				
	EN 1.1203 (normalisé) équiv.	Normalisé (Au moment de la livraison) Trempe 850 refroidi par huile Trempe 600 refroidi par air	700 ou plus	370 ou plus	25% ou plus	210HB 250HB	7.87	-	-	11.7
Acier spécial	JIS-SKS93	Trempe 820 refroidi par huile	-	-	-	63HRC ou plus	7.87	-	-	11.7
		Trempe 180 refroidi par air	-	-	-	58-63HRC	7.85	-	0.083	12.2
	EN 1.2510 équiv.	Trempe 800 - 850 refroidi par huile Trempe 150 - 200 refroidi par air	-	-	-	58-63HRC	7.8	-	0.07	12
	EN 1.2379 équiv.	Trempe 1000 - 1050 refroidi par air Trempe 150 - 200 refroidi par air	-	-	-	56-63HRC	7.87	-	0.057	12.2
		DC 53 @ (Daido)	Trempe 1020 - 1040 refroidi par air Trempe 180 - 200 refroidi par air	-	-	-	285-352HB	7.85	-	-
	EN 1.7220 équiv.	Normalisé 850 - 1050 refroidi par air	980 ou plus	835 ou plus	12% ou plus	255HB ou moins	8.16	-	-	11.9
Recuit 830 - 880 refroidi au four		-	-	-	63HRC ou plus					
Trempe 830 - 880 refroidi par huile		-	-	-	63HRC ou plus					
EN 1.3343 équiv.	Recuit 800 - 880 refroidi lentement	-	-	-	187HB ou moins	7.93	-	0.039	17.3	
	Trempe 1220 - 1240 huile (bain chaud)	-	-	-	187HB ou moins					
	Trempe 550 - 570 refroidi par air	-	-	-	187HB ou moins					
	Trempe 550 - 570 refroidi par air	-	-	-	187HB ou moins					
Acier inoxydable	EN 1.4305 équiv.	Traitement par solution Traitement thermique 1010 - 1150 trempé	520 ou plus	205 ou plus	40% ou plus	183HB ou plus	7.7	-	0.063	10.4
	EN 1.4301 équiv.	Traitement par solution Traitement thermique 1010 - 1150 trempé	520 ou plus	205 ou plus	40% ou plus	58HRC ou plus	7.7	-	0.058	10.2
	EN 1.4401 équiv.	Traitement par solution Traitement thermique 1010 - 1150 trempé	481 ou plus	177 ou plus	40% ou plus	183HB ou plus	7.78	-	0.06	10.3
	EN 1.4404 Équiv.	Traitement par solution Traitement thermique 1010 - 1150 trempé	450 ou plus	205 ou plus	22% ou plus	165HB	2.77	32%	0.31	22.1
	EN 1.4016 équiv.	Recuit 780 - 850 refroidi par air	-	-	-	160HB	2.8	33%	0.31	23.6
	EN 1.4125 équiv.	Trempe 1010 - 1070 refroidi par huile Trempe 100 - 180 refroidi par air	-	-	-	87HB ou inf.	8.89	97% ou plus	0.93	16.8
Acier pré-trempe	G-Star® (Daido)	-	1060	855	16%	33~37HRC	7.85	-	0.101	12.7
	PX5® (Daido)	-	990	880	20%	30~33HRC	7.8	-	0.093	12.5
	NAK55® (Daido)	-	1255	981	15%	37~43HRC	2.68	35%	0.33	23.8
	EN AW-5052-H112 équiv. EN AW-5052-H112 équiv. (type à laminage de précision)	-	225	125	18%	65HB	2.68	35%	0.33	23.8
Alliage d'aluminium	EN AW-5052-H112 équiv.	-	215	120	21%	58HB	2.7	43%	0.52	23.6
	A6061P-T651	-	309	274	12%	95HB	2.79	34%	0.32	23.6
	EN AW-2017-T351 équiv.	-	390	250	13%	105HB	2.77	32%	0.31	22.1
	ANP79-T651	-	560	500	12%	165HB	2.8	33%	0.31	23.6
	EN AW-7075-T651 équiv.	-	550	490	12%	160HB	8.89	70% ou plus	0.8	-
Cuivre laminé	Cuivre contenant de l'oxygène EN CW004A équiv.	-	215-275	49-343	25% ou plus	87HB ou inf.	8.89	97% ou plus	0.93	16.8
	Cuivre exempt d'oxygène EN CW008A équiv.	-	245-315	49-343	15% ou plus	112HB ou inf.	8.89	97% ou plus	0.93	16.8
	Cuivre chromé Z3234	-	380 ou plus	-	15% ou plus	125HB	8.43	-	-	-
	Plaque de laiton EN CW505L équiv.	-	355-440	-	25% ou plus	-	4.51	3~4%	0.04	8.4
3.7035/Ti99.5 (Ti2)	EN 3.7035 équiv.	Recuit	340-510	215 ou plus	23% ou plus	-	4.51	3~4%	0.04	8.4

## ■ Comparaison des propriétés des alliages d'aluminium ⓈCGS : Cal/°C, cm, sec

Type	Code des matériaux	Référence pièce	Résistance à la corrosion	Soudabilité (argon)	Capacité d'usinage	Aptitude au brasage	Finition anodisée
Alliage Al-Mg	EN AW-5052-H112 équiv.	ALN□ PN□□□□	Correct	Correct	Moyenne	Moyenne	Correct
	EN AW-5052-H112 équiv. (type à laminage de précision)	ALA□ PH□□□□	Correct	Correct	Moyenne	Moyenne	Correct
Alliage Al-Mg-Si	A6061P-T6	A6061□□□□	Moyenne	Correct	Moyenne	Correct	Correct
	A6061P-T651						
Alliage Al-Cu (Duralmin)	EN AW-2017-T351 équiv.	ALD□ ALJ PD□□□□	Inférieure	Non destiné à être mis en pratique	Correct	Inférieure	Inférieure
	ANP79-T651	P79□□□□	Inférieure	Inférieure	Très bonne	Inférieure	Inférieure
Alliage Al-Zn-Mg (Ultra super Duralmin)	EN AW-7075-T651 équiv.	ALP□ PP□□□□	Inférieure	Non destiné à être mis en pratique	Correct	Inférieure	Inférieure

Ⓢ Plaques haute précision, ALA□ / ANP79 (AlZnMgCu-Alloy) Plaques et P79□□□□ sont laminées à froid pour réduire leur contrainte interne. Comme la contrainte résiduelle est faible, la distorsion d'usinage sera réduite par rapport aux matériaux EN AW-5052 équiv. / EN AW-7075 équiv. généraux.

## ■ Comparaison des caractéristiques des matériaux des plaques en métal

Acier profilé	EN 1.0038 Équiv.	Nuance d'acier la plus répandue. Couramment utilisé en raison de sa résistance, de sa capacité d'usinage élevée et de son faible coût.		
	EN 1.0038 Équiv. Matériau recuit	Le matériau EN 1.0038 équiv est recuit pour réduire sa contrainte interne. Efficace pour la prévention du gauchissement lié à l'usinage.		
Acier au carbone	EN 1.1206 équiv.	Acier au carbone doté de propriétés de solidité et de durabilité adéquates		
	EN 1.1203 (normalisé) équiv.	EN 1.1203 équiv. normalisé, d'où une contrainte interne réduite. L'ajout d'éléments de décolletage favorise la capacité d'usinage. Résistance mécanique plus élevée que celle de S50.		
Acier au chrome-molybdène	EN 1.7220 équiv.	Un acier chromé avec une petite quantité de molybdène. Résistance au ramollissement de trempage accrue et solidité supérieure.		
Acier spécial	JIS-SKS93	Acier au carbone pour trempé à l'huile, solidité et résistance à l'abrasion excellentes.		
	EN 1.2510 équiv.	Bonne capacité d'usinage en raison de l'application d'un recuit de sphéroidisation. Meilleure capacité de trempé et moins de distorsion au traitement thermique que le matériau JIS SKS93.		
	EN 1.2379 équiv.	Peut être trempé à l'air ou sous vide en raison de sa capacité de trempé élevée. Très faible distorsion au traitement thermique et résistance élevée à l'abrasion.		
	DC 53 @ (Daido)	Plus résistant que EN 1.2379 équiv. Bonne capacité d'usinage et de meulage. Une dureté égale à EN 1.2379 équiv. est obtenue par trempage à basse température, et une dureté égale à 62HRC est obtenue par trempage à haute température.		
EN 1.3343 équiv.	Solidité et résistance à l'abrasion excellentes. Très faible distorsion au traitement thermique.			
Acier inoxydable	Austénite	EN 1.4305 équiv.	Meilleure capacité d'usinage que EN 1.4301 équiv. Cependant, résistance à la corrosion légèrement inférieure. Aucune perméabilité magnétique.	
		EN 1.4301 équiv.	Acier inoxydable le plus répandu. Excellente résistance à la corrosion et couramment utilisé. Aucune perméabilité magnétique.	
		EN 1.4305 équiv. Matériau recuit	Le matériau EN 1.4305 équiv. subit un traitement thermique de réduction de contrainte pour atténuer sa contrainte interne. Efficace pour la prévention du gauchissement lié à l'usinage. Résistance à la corrosion légèrement inférieure à celle de EN 1.4305 équiv. Aucune perméabilité magnétique.	
		EN 1.4301 équiv. Matériau recuit	Le matériau EN 1.4301 équiv. subit un traitement thermique de réduction de contrainte pour atténuer sa contrainte interne. Efficace pour la prévention du gauchissement lié à l'usinage. Résistance à la corrosion légèrement inférieure à celle de EN 1.4301 équiv. Aucune perméabilité magnétique.	
	Ferrite	EN 1.4401 équiv.	EN 1.4301 équiv. auquel on ajoute du molybdène. Résistance à la corrosion et à l'acide supérieures à celles de EN 1.4301 équiv. Aucune perméabilité magnétique.	
		EN 1.4404 Équiv.	Acier inoxydable à ultra bas carbone EN 1.4401 équiv. classé parmi les aciers inoxydables austénitiques. Adapté aux opérations nécessitant une résistance à la corrosion ou une bonne soudabilité.	
		EN 1.4016 équiv.	Un acier inoxydable offrant une excellente résistance à la corrosion. Efficace pour la prévention du gauchissement lié à l'usinage. Faible durcissabilité. Magnétiquement perméable.	
		EN 1.4125 équiv.	Résistance et dureté élevées grâce au traitement thermique appliqué. Résistance élevée à l'abrasion et acier inoxydable le plus dur. Magnétiquement perméable.	
Acier pré-trempe	Martensite	Résistance à la corrosion et excellente capacité d'usinage. Dureté élevée grâce au traitement thermique appliqué (1030°C, dureté du trempage 48HRC).		
	Acier inoxydable de décolletage	G-Star® (Daido)		
	SCM	PX5® (Daido)	Excellente capacité d'usinage et solide. Bonne soudabilité.	
Alliage d'aluminium	Durcissement par précipitation	NAK55® (Daido)	Capacité d'usinage remarquable. Les surfaces lisses usinées facilitent le meulage ultérieur.	
		A5000	EN AW-5052 équiv.	Alliage d'aluminium le plus répandu. Résistance à la corrosion et soudabilité excellentes.
	A7000 (Ultra super Duralmin)	A2000 (Duralmin)	EN AW-2017 Équiv.	En dépit d'une résistance à la corrosion et d'une soudabilité inférieures, présente une résistance élevée et permet le forgeage.
		A6000	EN AW-6061 équiv.	Alliage apte au traitement thermique, résistance à la corrosion et résistance excellentes.
Cuivre laminé	Cuivre contenant de l'oxygène	EN CW004A équiv.	C'est le cuivre le plus couramment utilisé, avec d'excellentes qualités de conductivité électrique et thermique.	
		EN CW008A équiv.	Cuivre de la plus grande pureté disponible dans le commerce. Sa nature exempte d'oxygène évite sa fragilisation par l'hydrogène.	
Cuivre chromé	Cuivre exempt d'oxygène	Z3234	Excellentes résistance mécanique et à l'abrasion à température élevée.	
		EN CW505L équiv.	Excellentes solidité et ductilité.	
3.7035/Ti99.5 (Ti2)	EN 3.7035 équiv.	Matériau titane le plus courant, classé en tant que Titane pur de classe 2 et doté de propriétés de capacité d'usinage et de résistance bien équilibrées. Léger (gravité spécifique 4.51) et excellente résistance à la corrosion.		