

# 氣氛、感應、降浴 熱處理能本外訓練教材 認識金屬材料之規範及編號

編號：PMG-MSD0101

編者：張燕斗

審稿者：黃紹雄、陳黎雄

主辦單位：行政院勞工委員會職業訓練局

刊製單位：中華人民職業訓練研究發展中心

印製日期：九十年十一月

## 單元 PMG-MSD0101 學習指引

本單元係為將從事氣氛熱處理、感應熱處理、及鹽浴熱處理之學員提供有關國內常用金屬材料之規範及編號，以便學員在正式進入熱處理專業課程之前，先認識金屬材料之類別、名稱及編號。關於金屬材料的種類、性質、及用途，請繼續學習後續之 PMG-MSD0102（鋼鐵材料之種類、性質及用途）以及 PMG-MSD0103（非鐵金屬材料之種類、性質及用途）兩單元。

## 引言

從事金屬材料熱處理的學員，必須先認識被處理工件之材料是那一種，其名稱、編號、性質、及用途等。因為不同種類的金屬材料其熱處理方法不一樣，同一種金屬材料若用途不同，其熱處理方法也會不一樣。

本單元先請學員認識國內常用金屬材料之規範及鋼鐵材料與非鐵金屬材料(鋁合金及銅合金)的編號，只要瞭解後能應用本單元提供之資料即可，不須全部記憶。

## 定義

### 金屬材料

具光澤及延展性，熱及電的傳導性良好，常態為固體的材料。

### 鋼鐵材料

以鐵為其主要成分的金屬材料。如各種鋼料及各種鐵料。

### 非鐵金屬材料

不以鐵為其主要成分的金屬材料。如鋁合金、銅合金、鈦合金及鎂合金等。

## 學習目標

- 一、參考本單元資料，學員能分辨出各種鋼鐵材料的編號。
- 二、參考本單元資料，學員能分辨出各種鋁合金及銅合金的編號。

---

假如你認為已具備上述學習目標的認知，請翻至第 27 頁做學後評量。  
否則請翻至下一頁。

## 學習活動

- 一、 世界各國所用的金屬材料規範（即標準規格）不相同，不同規範所規定的材料編號不同，而且各有各的標準，很難與其他規範全部一一互相對照。常見之規範名稱及其代號如下表。

常見金屬材料規範名稱代號

代 號	中 文 名 稱	英 文 名 稱
AAA	美國鋁業協會	The Aluminum Association of America
AISI	美國鋼鐵學會	American Iron & Steel Institute
ASTM	美國材料試驗協會	American Society for Testing & Materials
AMS	航空材料規範	Aerospace Material Specification
BS	英國國家標準	British Standards (Institution)
CNS	中國國家標準	Chinese National Standards
DIN	德國工業標準	Deutscher Industrie-Normen
FED	聯邦規格	Federal Specification
GOST	蘇聯國家標準	Komiteta standardov Merilzmeritel Nyh Priborov Pri Sovete Ministrov
SIS	瑞典工業標準	Sweden Industrial Standards
ISO	國際標準化組織	International Organization for Standardization
JIS	日本工業規格	Japanese Industrial Standards
MIL	美國軍用規格	Military Specification
NF	法國國家標準	Normes Francaises
SAE	美國汽車工程師協會	Society of Automotive Engineers
UNS	美國統一編號體系	The Unified Numbering System

- 二、 國內最常用的鋼鐵材料規範是 CNS/JIS 及 SAE/AISI，偶爾也會用到 DIN。本單元僅介紹較常用鋼鐵材料的 CNS/JIS 及 SAE/AISI 編號。
- 三、 國內現用的鍛鋁合金規範是 CNS/JIS，而 CNS/JIS 大部份都是依 AAA 規範訂定的。常用的鑄鋁合金規範則有 CNS/JIS 及 AAA 兩規範。故鋁合金編號就介紹 CNS/JIS 及 AAA 兩規範較常用之部份。
- 四、 國內較常見的鍛銅合金及鑄銅合金規範是 CNS/JIS 及 UNS 編號。故銅合金編號就介紹 CNS/JIS 及 UNS 兩規範較常用之部份。
- 五、 若學員想知道更多、更新的資訊，就必須設法去查閱最新版的各種標準規範，因所有規範都隨時在修改、更新。

[請看下一頁。](#)

**本單元的第一個學習目標是**

參考本單元資料，學員能分辨出各種鋼鐵材料的編號。

## 鋼鐵材料之編號

## 一、碳鋼

## CNS/JIS 碳鋼編號

編號	類別及說明	編號	類別及說明	編號	類別及說明
S10C	低碳鋼	S30C	中碳鋼	S50C	中碳鋼
S12C	低碳鋼	S33C	中碳鋼	S53C	中碳鋼
S15C	低碳鋼	S35C	中碳鋼	S55C	中碳鋼
S17C	低碳鋼	S38C	中碳鋼	S58C	中碳鋼
S20C	低碳鋼	S40C	中碳鋼	S09CK	滲碳用鋼
S22C	低碳鋼	S43C	中碳鋼	S15CK	滲碳用鋼
S25C	低碳鋼、中碳鋼	S45C	中碳鋼	S20CK	滲碳用鋼
S28C	中碳鋼	S48C	中碳鋼		

〔編號說明〕S：Steel，兩位數字：含碳量(%) $\times 100$ ，C：Carbon，K：滲碳用碳鋼

## SAE/AISI 碳鋼編號

編號	類別及說明	編號	類別及說明	編號	類別及說明
1005	低碳鋼	1025	低碳鋼、中碳鋼	1049	中碳鋼
1006	低碳鋼	1026	中碳鋼	1050	中碳鋼
1008	低碳鋼	1029	中碳鋼	1053	中碳鋼
1010	低碳鋼	1030	中碳鋼	1055	中碳鋼
1012	低碳鋼	1035	中碳鋼	1060	高碳鋼
1015	低碳鋼	1038	中碳鋼	1065	高碳鋼
1016	低碳鋼	1039	中碳鋼	1070	高碳鋼
1017	低碳鋼	1040	中碳鋼	1078	高碳鋼
1018	低碳鋼	1042	中碳鋼	1080	高碳鋼
1020	低碳鋼	1043	中碳鋼	1086	高碳鋼
1021	低碳鋼	1044	中碳鋼	1090	高碳鋼
1022	低碳鋼	1045	中碳鋼	1095	高碳鋼
1023	低碳鋼	1046	中碳鋼		

〔編號說明〕前兩位數 10：碳鋼，後兩位數：含碳量(%) $\times 100$

## 二、機械構造用合金鋼

## CNS/JIS 機械構造用合金鋼編號

編 號	類 別 及 說 明	編 號	類 別 及 說 明	編 號	類 別 及 說 明
SMn420	錳鋼 (滲碳用)	SNC415	鎳鉻鋼 (滲碳用)	SCM822	鉻鉬鋼 (滲碳用)
SMn433	錳鋼	SNC631	鎳鉻鋼	SNCM220	鎳鉻鉬鋼 (滲碳用)
SMn438	錳鋼	SNC815	鎳鉻鋼 (滲碳用)	SNCM240	鎳鉻鉬鋼
SMn443	錳鋼	SNC836	鎳鉻鋼	SNCM415	鎳鉻鉬鋼 (滲碳用)
SMnC420	錳鉻鋼 (滲碳用)	SCM415	鉻鉬鋼 (滲碳用)	SNCM420	鎳鉻鉬鋼 (滲碳用)
SMnC443	錳鉻鋼	SCM418	鉻鉬鋼 (滲碳用)	SNCM431	鎳鉻鉬鋼
SCr415	鉻鋼 (滲碳用)	SCM420	鉻鉬鋼 (滲碳用)	SNCM439	鎳鉻鉬鋼
SCr420	鉻鋼 (滲碳用)	SCM421	鉻鉬鋼 (滲碳用)	SNCM447	鎳鉻鉬鋼
SCr430	鉻鋼	SCM430	鉻鉬鋼	SNCM616	鎳鉻鉬鋼 (滲碳用)
SCr435	鉻鋼	SCM432	鉻鉬鋼	SNCM625	鎳鉻鉬鋼
SCr440	鉻鋼	SCM435	鉻鉬鋼	SNCM630	鎳鉻鉬鋼
SCr445	鉻鋼	SCM440	鉻鉬鋼	SNCM815	鎳鉻鉬鋼 (滲碳用)
SNC236	鎳鉻鋼	SCM445	鉻鉬鋼	SACM645	鋁鉻鉬鋼 (滲氮用)

[ 編號說明 ] S:Steel, Mn:Manganese, C 及 Cr:Chromium, N:Nickel, M:Molybdenum, A:Aluminium, 百位數:合金元素含量區別 (2:少量, 4:普通, 6 及 8 較多), 後兩位數:含碳量 (%) × 100。

SAE/AISI 機械構造用合金鋼編號

編號	類別及說明	編號	類別及說明	編號	類別及說明
1335	錳鋼	4320	鎳鉻鉬鋼(滲碳用)	6150	鉻鈾鋼
1340	錳鋼	4340	鎳鉻鉬鋼	8615	鎳鉻鉬鋼(滲碳用)
4023	鉬鋼	E4340	鎳鉻鉬鋼(電爐鋼)	8617	鎳鉻鉬鋼(滲碳用)
4027	鉬鋼	4620	鎳鉬鋼(滲碳用)	8620	鎳鉻鉬鋼(滲碳用)
4037	鉬鋼	4820	鎳鉬鋼(滲碳用)	8622	鎳鉻鉬鋼(滲碳用)
4047	鉬鋼	50B46	鉻鋼(硼處理鋼)	8630	鎳鉻鉬鋼
4118	鉻鉬鋼(滲碳用)	5120	鉻鋼(滲碳用)	8640	鎳鉻鉬鋼
4120	鉻鉬鋼(滲碳用)	5130	鉻鋼	8645	鎳鉻鉬鋼
4130	鉻鉬鋼	5132	鉻鋼	8720	鎳鉻鉬鋼(滲碳用)
4137	鉻鉬鋼	5140	鉻鋼	8822	鎳鉻鉬鋼(滲碳用)
4140	鉻鉬鋼	5150	鉻鋼	9259	矽錳鉻鋼
4142	鉻鉬鋼	5160	鉻鋼	9260	矽錳鋼
4145	鉻鉬鋼	51B60	鉻鋼(硼處理鋼)		
4150	鉻鉬鋼	E52100	鉻鋼(電爐鋼、軸承鋼)		

〔編號說明〕前兩位數：合金類別，後兩位數：含碳量(%) $\times$ 100，E：電爐鋼，B：硼處理鋼。

## 三、不鏽鋼

## CNS/JIS/AISI 不鏽鋼編號

編號	類別及說明	編號	類別及說明	編號	類別及說明
201	沃斯田體系(棒)	316Ti	沃斯田體系	436L	肥粒體系(板、帶)
202	沃斯田體系(棒)	316J1	沃斯田體系	436J1L	肥粒體系(板、帶)
301	沃斯田體系	316J1L	沃斯田體系	444	肥粒體系(板、帶)
301L	沃斯田體系(板、帶)	316F	沃斯田體系(棒)	445J1	肥粒體系(板、帶)
301J1	沃斯田體系(板、帶)	317	沃斯田體系	445J2	肥粒體系(板、帶)
302	沃斯田體系	317L	沃斯田體系	447J1	肥粒體系
302B	沃斯田體系(板、帶)	317LN	沃斯田體系	XM27	肥粒體系
303	沃斯田體系(棒及熱軋板帶)	317J1	沃斯田體系	403	麻田散體系
303Se	沃斯田體系(棒)	317J2	沃斯田體系(板、帶)	410	麻田散體系
303Cu	沃斯田體系(棒)	317J3L	沃斯田體系(板、帶)	410S	麻田散體系(板、帶)
304	沃斯田體系	836L	沃斯田體系	410J1	麻田散體系(棒)
304L	沃斯田體系	890L	沃斯田體系	410F2	麻田散體系(棒)
304N1	沃斯田體系	321	沃斯田體系	416	麻田散體系(棒)
304N2	沃斯田體系	347	沃斯田體系	420J1	麻田散體系
304LN	沃斯田體系	XM7	沃斯田體系	420J2	麻田散體系
304J1	沃斯田體系(板、帶)	XM15J1	沃斯田體系	420F	麻田散體系(棒)
304J2	沃斯田體系(板、帶)	329J1	沃斯田體—肥粒體系	420F2	麻田散體系(棒)
304J3	沃斯田體系(棒)	329J3L	沃斯田體—肥粒體系	429J1	麻田散體系(板、帶)
305	沃斯田體系	329J4L	沃斯田體—肥粒體系	431	麻田散體系(棒)
309S	沃斯田體系	405	肥粒體系	440A	麻田散體系
310S	沃斯田體系	410L	肥粒體系	440B	麻田散體系(棒)
315J1	沃斯田體系(板、帶)	429	肥粒體系(板、帶)	440C	麻田散體系(棒)
315J2	沃斯田體系(板、帶)	430	肥粒體系	440F	麻田散體系(棒)
316	沃斯田體系	430F	肥粒體系(棒)	630	析出硬化系
316L	沃斯田體系	430LX	肥粒體系(板、帶)	631	析出硬化系
316N	沃斯田體系	430J1L	肥粒體系(板、帶)		
316LN	沃斯田體系	434	肥粒體系		

- 備考：1. JIS 鋼種編號在數字前加 SUS 三字。S: Steel, U: Use(特殊用途), S: Stainless。
2. AISI 鋼種的編號及成分有一部份與 CNS/JIS 稍微有差異。
3. 註有(棒)者僅用於棒料，註有(板、帶)者僅用於板料及帶料(含冷軋與熱軋)。其餘為棒料、板料及帶料通用。

## 四、工(模)具鋼

## CNS/JIS 工(模)具鋼編號

編號	類別及說明	編號	類別及說明	編號	類別及說明
SK1	高碳工具鋼	SKS43	耐衝擊合金工具鋼	SKD8	熱加工用模具鋼
SK2	高碳工具鋼	SKS44	耐衝擊合金工具鋼	SKT3	熱加工用模具鋼
SK3	高碳工具鋼	SKS3	冷加工用模具鋼	SKT4	熱加工用模具鋼
SK4	高碳工具鋼	SKS31	冷加工用模具鋼	SKH2	鎳系高速鋼
SK5	高碳工具鋼	SKS93	冷加工用模具鋼	SKH3	鎳系高速鋼
SK6	高碳工具鋼	SKS94	冷加工用模具鋼	SKH4	鎳系高速鋼
SK7	高碳工具鋼	SKS95	冷加工用模具鋼	SKH10	鎳系高速鋼
SKS11	切削合金工具鋼	SKD1	冷加工用模具鋼	SKH51	鉬系高速鋼
SKS2	切削合金工具鋼	SKD11	冷加工用模具鋼	SKH52	鉬系高速鋼
SKS21	切削合金工具鋼	SKD12	冷加工用模具鋼	SKH53	鉬系高速鋼
SKS5	切削合金工具鋼	SKD4	熱加工用模具鋼	SKH54	鉬系高速鋼
SKS51	切削合金工具鋼	SKD5	熱加工用模具鋼	SKH55	鉬系高速鋼
SKS7	切削合金工具鋼	SKD6	熱加工用模具鋼	SKH56	鉬系高速鋼
SKS8	切削合金工具鋼	SKD61	熱加工用模具鋼	SKH57	鉬系高速鋼
SKS4	耐衝擊合金工具鋼	SKD62	熱加工用模具鋼	SKH58	鉬系高速鋼
SKS41	耐衝擊合金工具鋼	SKD7	熱加工用模具鋼	SKH59	鉬系高速鋼

[ 編號說明 ] S : Steel , K : 工具(Kōgu) , S : Special , D : Dies , T : 鍛造(Tanzō) , H : High Speed 。

AISI 工（模）具鋼編號

編號	類別及說明	編號	類別及說明	編號	類別及說明
W1	水淬工具鋼	S1	耐衝擊工具鋼	T2	鎢系高速鋼
W2	水淬工具鋼	S2	耐衝擊工具鋼	T4	鎢系高速鋼
W5	水淬工具鋼	S5	耐衝擊工具鋼	T5	鎢系高速鋼
O1	油淬冷加工用工具鋼	S6	耐衝擊工具鋼	T6	鎢系高速鋼
O2	油淬冷加工用工具鋼	S7	耐衝擊工具鋼	T8	鎢系高速鋼
O6	油淬冷加工用工具鋼	D2	高碳高鉻冷加工用工具鋼	T15	鎢系高速鋼
O7	油淬冷加工用工具鋼	D3	高碳高鉻冷加工用工具鋼	M1	鉬系高速鋼
A2	空冷中合金冷加工用工具鋼	D4	高碳高鉻冷加工用工具鋼	M2	鉬系高速鋼
A3	空冷中合金冷加工用工具鋼	D5	高碳高鉻冷加工用工具鋼	M3(1)	鉬系高速鋼
A4	空冷中合金冷加工用工具鋼	D7	高碳高鉻冷加工用工具鋼	M3(2)	鉬系高速鋼
A6	空冷中合金冷加工用工具鋼	H10	鉻系熱加工用工具鋼	M4	鉬系高速鋼
A7	空冷中合金冷加工用工具鋼	H11	鉻系熱加工用工具鋼	M6	鉬系高速鋼
A8	空冷中合金冷加工用工具鋼	H12	鉻系熱加工用工具鋼	M7	鉬系高速鋼
A9	空冷中合金冷加工用工具鋼	H13	鉻系熱加工用工具鋼	M10	鉬系高速鋼
A10	空冷中合金冷加工用工具鋼	H14	鉻系熱加工用工具鋼	M30	鉬系高速鋼
L2	低合金特殊工具鋼	H19	鉻系熱加工用工具鋼	M33	鉬系高速鋼
L6	低合金特殊工具鋼	H21	鎢系熱加工用工具鋼	M34	鉬系高速鋼
P2	塑膠模具鋼	H22	鎢系熱加工用工具鋼	M36	鉬系高速鋼
P3	塑膠模具鋼	H23	鎢系熱加工用工具鋼	M41	鉬系高速鋼
P4	塑膠模具鋼	H24	鎢系熱加工用工具鋼	M42	鉬系高速鋼
P5	塑膠模具鋼	H25	鎢系熱加工用工具鋼	M43	鉬系高速鋼
P6	塑膠模具鋼	H26	鎢系熱加工用工具鋼	M44	鉬系高速鋼
P20	塑膠模具鋼	H42	鉬系熱加工用工具鋼	M46	鉬系高速鋼
P21	塑膠模具鋼	T1	鎢系高速鋼	M47	鉬系高速鋼

## 五、彈簧鋼

## CNS/JIS 彈簧鋼編號

編號	類別及說明	編號	類別及說明	編號	類別及說明
SUP3	高碳鋼	SUP9	鉻錳鋼	SUP11A	鉻錳硼鋼
SUP6	矽錳鋼	SUP9A	鉻錳鋼	SUP12	鈦鉻鋼
SUP7	矽錳鋼	SUP10	鉻釩鋼	SUP13	鉻鉬鋼

〔編號說明〕S：Steel，U：Use（特殊用途），P：Spring。

## 製造彈簧常用之 SAE/AISI 鋼種（參考）

編號	類別及說明	編號	類別及說明	編號	類別及說明
1074	高碳鋼	5150	鉻鋼	8650	鎳鉻鉬鋼
1080	高碳鋼	5150H	鉻鋼	8650H	鎳鉻鉬鋼
1085	高碳鋼	5155	鉻鋼	8655	鎳鉻鉬鋼
1095	高碳鋼	5155H	鉻鋼	8655H	鎳鉻鉬鋼
4161	鉻鉬鋼	5160	鉻鋼	8660	鎳鉻鉬鋼
4161H	鉻鉬鋼	5160H	鉻鋼	8660H	鎳鉻鉬鋼
50B50	鉻硼鋼	51B60	鉻硼鋼	9254	矽鉻鋼
50B50H	鉻硼鋼	51B60H	鉻硼鋼	9255	矽錳鋼
50B60	鉻硼鋼	6150	鉻釩鋼	9260	矽錳鋼
50B60H	鉻硼鋼	6150H	鉻釩鋼	9260H	矽錳鋼

備考：H 鋼係保證淬火硬化性能之鋼種。

## 六、軸承鋼

CNS/JIS 軸承鋼編號

編號	類別及說明
SUJ1	高碳鉻鋼
SUJ2	高碳鉻鋼
SUJ3	高碳鉻錳鋼
SUJ4	高碳鉻鉬鋼
SUJ5	高碳鉻鉬錳鋼

〔編號說明〕S：Steel，U：Use（特殊用途），J：軸承（JuKu-uke）

SAE/AISI 軸承鋼編號

編號	類別及說明
50100	高碳鉻鋼
51100	高碳鉻鋼
52100	高碳鉻鋼

〔編號說明〕前兩位數5×：鉻鋼，後三位數：含碳量約1.00%

## 七、鑄鐵

## CNS/JIS 鑄鐵編號

編號	類別及說明	編號	類別及說明
FC100	灰鑄鐵，抗拉強度 100N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMW40-05	白心可鍛鑄鐵，抗拉強度 400N/mm <sup>2</sup> 以上
FC150	灰鑄鐵，抗拉強度 150N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMW45-07	白心可鍛鑄鐵，抗拉強度 450N/mm <sup>2</sup> 以上
FC200	灰鑄鐵，抗拉強度 200N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMB27-05	黑心可鍛鑄鐵，抗拉強度 270N/mm <sup>2</sup> 以上
FC250	灰鑄鐵，抗拉強度 250N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMB30-06	黑心可鍛鑄鐵，抗拉強度 300N/mm <sup>2</sup> 以上
FC300	灰鑄鐵，抗拉強度 300N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMB31-08	黑心可鍛鑄鐵，抗拉強度 310N/mm <sup>2</sup> 以上
FC350	灰鑄鐵，抗拉強度 350N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMB32-12	黑心可鍛鑄鐵，抗拉強度 320N/mm <sup>2</sup> 以上
FCD350-22	球墨鑄鐵，抗拉強度 350N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMB34-10	黑心可鍛鑄鐵，抗拉強度 340N/mm <sup>2</sup> 以上
FCD350-22L	球墨鑄鐵，抗拉強度 350N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMB35-10	黑心可鍛鑄鐵，抗拉強度 350N/mm <sup>2</sup> 以上
FCD400-18	球墨鑄鐵，抗拉強度 400N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMB35-10S	黑心可鍛鑄鐵，抗拉強度 350N/mm <sup>2</sup> 以上
FCD400-18L	球墨鑄鐵，抗拉強度 400N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMP44-06	波來體可鍛鑄鐵，抗拉強度 440N/mm <sup>2</sup> 以上
FCD400-15	球墨鑄鐵，抗拉強度 400N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMP45-06	波來體可鍛鑄鐵，抗拉強度 450N/mm <sup>2</sup> 以上
FCD450-10	球墨鑄鐵，抗拉強度 450N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMP49-04	波來體可鍛鑄鐵，抗拉強度 490N/mm <sup>2</sup> 以上
FCD500-7	球墨鑄鐵，抗拉強度 500N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMP50-05	波來體可鍛鑄鐵，抗拉強度 500N/mm <sup>2</sup> 以上
FCD600-3	球墨鑄鐵，抗拉強度 600N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMP54-03	波來體可鍛鑄鐵，抗拉強度 540N/mm <sup>2</sup> 以上
FCD700-2	球墨鑄鐵，抗拉強度 700N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMP55-04	波來體可鍛鑄鐵，抗拉強度 550N/mm <sup>2</sup> 以上
FCD800-2	球墨鑄鐵，抗拉強度 800N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMP59-03	波來體可鍛鑄鐵，抗拉強度 590N/mm <sup>2</sup> 以上
FCMW34-04	白心可鍛鑄鐵，抗拉強度 340N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMP60-03	波來體可鍛鑄鐵，抗拉強度 600N/mm <sup>2</sup> 以上
FCMW35-04	白心可鍛鑄鐵，抗拉強度 350N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMP65-02	波來體可鍛鑄鐵，抗拉強度 650N/mm <sup>2</sup> 以上
FCMW38-07	白心可鍛鑄鐵，抗拉強度 380N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMP70-02	波來體可鍛鑄鐵，抗拉強度 700N/mm <sup>2</sup> 以上
FCMW38-12	白心可鍛鑄鐵，抗拉強度 380N/mm <sup>2</sup> 以上	FCMP80-01	波來體可鍛鑄鐵，抗拉強度 800N/mm <sup>2</sup> 以上

## 〔編號說明〕

FC	×××	F : Ferro , C : Casting , 三位數字 : 抗拉強度×××N/mm <sup>2</sup> 以上。
FCD	×××-ZZ	F : Ferro , C : Casting , D : Ductile , 前三位數字 : 抗拉強度×××N/mm <sup>2</sup> 以上 , 後兩位數字 : 伸長率 ZZ% 以上。
	B	F : Ferro , C : Casting , M : Malleable , W : White , B : Black ,
FCM	W ××-ZZ	P : Pearlite , 前兩位數 : 其十倍表示抗拉強度××0/mm <sup>2</sup> 以上 ,
	P	後兩位數字 : 伸長率 ZZ% 以上。

ASTM 鑄鐵編號

ASTM 等級	類 別 及 說 明	ASTM 等級	類 別 及 說 明
20	灰鑄鐵，抗拉強度 20Ksi 以上	100-70-03	球墨鑄鐵，抗拉強度 100Ksi 以上
25	灰鑄鐵，抗拉強度 25Ksi 以上	120-90-02	球墨鑄鐵，抗拉強度 120Ksi 以上
30	灰鑄鐵，抗拉強度 30Ksi 以上	45010	波來體可鍛鑄鐵，降伏強度 45Ksi 以上
35	灰鑄鐵，抗拉強度 35Ksi 以上	45007	波來體可鍛鑄鐵，降伏強度 45Ksi 以上
40	灰鑄鐵，抗拉強度 40Ksi 以上	48004	波來體可鍛鑄鐵，降伏強度 48Ksi 以上
50	灰鑄鐵，抗拉強度 50Ksi 以上	50007	波來體可鍛鑄鐵，降伏強度 50Ksi 以上
60	灰鑄鐵，抗拉強度 60Ksi 以上	53004	波來體可鍛鑄鐵，降伏強度 53Ksi 以上
60-45-15	球墨鑄鐵，抗拉強度 60Ksi 以上	60003	波來體可鍛鑄鐵，降伏強度 60Ksi 以上
60-45-10	球墨鑄鐵，抗拉強度 60Ksi 以上	80002	波來體可鍛鑄鐵，降伏強度 80Ksi 以上
80-60-03	球墨鑄鐵，抗拉強度 80Ksi 以上		

〔編號說明〕

灰鑄鐵 XX

兩位數字：抗拉強度 XX,000psi 以上 (1Ksi=1,000psi)

球墨鑄鐵 XX-YY-ZZ

前兩位或三位數字：抗拉強度 XX,000psi 以上

中間兩位數字：降伏強度 YY,000psi 以上

後兩位數字：伸長率 ZZ%以上

波來可鍛鑄鐵 YYOZZ

前兩位數字：降伏強度 YY,000psi 以上

後兩位數字：伸長率 ZZ%以上

## 學習評量一

請參考第 6~16 頁資料，寫出正確的答案。

### 一、是非題

- ( ) 1. S45C 和 1045 都是含碳量約 0.45% 的中碳鋼。  
 ( ) 2. SCM415 是含碳量約 0.15% 的滲碳用鉻錳鋼。  
 ( ) 3. SUS304 是沃斯田體系不鏽鋼，相當於 AISI 的 304 不鏽鋼。  
 ( ) 4. H13 相當於 SKD61，是冷加工用鉻系合金工具（模具）鋼。  
 ( ) 5. SUJ2 相當於 52100，是含碳量約 1.0% 的高碳鉻合金軸承鋼。  
 ( ) 6. FCD400-15 的抗拉強度高於 FCMP50-05 的抗拉強度。

### 二、選擇題

- ( ) 1. S15CK 是 (1)一般低碳鋼 (2)中碳鋼 (3)高碳鋼 (4)滲碳用鋼。  
 ( ) 2. 4340 相當於 (1)SCr440 (2)SNC836 (3)SCM440 (4)SNM439。  
 ( ) 3. SUS440A 是 (1)沃斯田體系 (2)肥粒體心 (3)麻田散體系 (4)析出硬化系 不鏽鋼。  
 ( ) 4. SKD11 相當於 (1)A2 (2)D2 (3)H11 (4)M2 工具（模具）鋼。  
 ( ) 5. SUP9 是 (1)彈簧用鋼 (2)構造用鋼 (3)軸承鋼 (4)工具用鋼。  
 ( ) 6. 請比較(A)FCD500-7 及(B)FCMB35-10 的機械性質： (1)A 強度高，延性佳 (2)A 強度高，延性較差 (3)B 強度高，延性佳 (4)B 強度高，延性較差。

### 三、簡答題：請依鋼（鐵）料編號填寫下表：

編號	規範別	種類	類別	其他說明
1080				
SACM645				
SUS630				
M2				
FCMW38-12				

請翻至下一頁核對答案。

## 學習評量一答案

## 一、是非題

1. (○)
2. (×) SCM415 是含碳量約 0.15% 的滲碳用鉻鉬鋼。
3. (○)
4. (×) H13 相當於 SKD61，是熱加工用鉻系合金工具（模具）鋼。
5. (○)
6. (×) FCD400-15 的抗拉強度是 400N/mm<sup>2</sup> 以上，FCMP50-05 的抗拉強度是 500N/mm<sup>2</sup> 以上，後者較強。

## 二、是非題

1. ( 4 )
2. ( 4 )
3. ( 3 )
4. ( 2 )
5. ( 1 )
6. ( 2 )

## 三、簡答題：

編號	規範別	種類	類別	其他說明
1080	SAE/AISI	碳鋼	高碳鋼	含碳量約 0.80%
SACM645	CNS/JIS	合金鋼	鋁鉻鉬鋼	滲氮用鋼
SUS630	JIS	不鏽鋼	析出硬化系	相當於 CNS630 及 AISI630 不鏽鋼
M2	AISI	工具鋼	鉬系高速鋼	相當於 CNS/JIS 的 SKH51 高速鋼
FCMW38-12	CNS/JIS	鑄鐵	白心可鍛鑄鐵	抗拉強制 380N/mm <sup>2</sup> 以上，伸長率 12% 以上

假如你的答案與本學習評量答案很接近，請看下一頁。若你的答案有若干錯誤，請從第 6 頁起再看一遍。待改好錯誤後，請繼續看下一頁。

你已認知國內常用各種鋼鐵材料的編號，請繼續學習本單元的第二部份，鋁合金及銅合金的編號。

### 本單元的第二個學習目標是

參考本單元資料，學員能分辨出各種鋁合金及銅合金的編號。

## 非鐵金屬材料之編號

### 一、鍛鋁合金

CNS/JIS 的鍛鋁合金編號係沿用美國鋁業協會 (AAA) 編號，其四位數編號之類別如下：

1000 系	工業級純鋁料，含鋁 99% 以上	6000 系	鋁-鎂-矽合金
2000 系	鋁-銅合金	7000 系	鋁-鋅-鎂合金
3000 系	鋁-錳合金	8000 系	含其他元素之鋁合金
4000 系	鋁-矽合金	9000 系	備用編號
5000 系	鋁-鎂合金		

CNS/JIS 鍛鋁合金編號

編號	類別及說明	編號	類別及說明	編號	類別及說明
A1050	工業級純鋁	A2219P	鋁-銅合金	A5154P	鋁-鎂合金
A1070	工業級純鋁	A3003	鋁-錳合金	A5182P	鋁-鎂合金
A1080P	工業級純鋁	A3004P	鋁-錳合金	A5254P	鋁-鎂合金
A1085P	工業級純鋁	A3005P	鋁-錳合金	A5454P	鋁-鎂合金
A1100	工業級純鋁	A3104P	鋁-錳合金	A5N01P	鋁-鎂合金
A1200	工業級純鋁	A3105P	鋁-錳合金	A5N02B	鋁-鎂合金
A1N00P	工業級純鋁	A3203P	鋁-錳合金	A6061	鋁-鎂-矽合金
A1N30P	工業級純鋁	A5005P	鋁-鎂合金	A6063B	鋁-鎂-矽合金
A2011B	鋁-銅合金	A5052	鋁-鎂合金	A7003B	鋁-鋅-鎂合金
A2014	鋁-銅合金	A5056B	鋁-鎂合金	A7075	鋁-鋅-鎂合金
A2017	鋁-銅合金	A5082P	鋁-鎂合金	A7N01	鋁-鋅-鎂合金
A2117W	鋁-銅合金	A5083	鋁-鎂合金	A8021P	其他 (鋁-鐵) 合金
A2024	鋁-銅合金	A5086P	鋁-鎂合金	A8079P	其他 (鋁-鐵) 合金

備考：編號後有 P 者僅用於板料，有 B 者僅用於棒料 (含線料)，有 W 者僅用於線料。

其餘為板料及棒料 (含線料) 通用。

鍛鋁合金加於編號後之料別符號如下：

B	棒料	PH	自由鍛	T	管料
BD	拉棒	H	箔	TD	拉管
BE	擠棒	P	板料	TE	擠管
F	鍛棒	PC	夾板	W	拉線
FD	模鍛	S	擠型		

請看下一頁。

二、鑄鋁合金

CNS/JIS 鑄鋁合金編號

編號	類別	說明	編號	類別	說明
AC1B	Al-CuMgTi	S & P	AC9B	Al-SiCuMgNi	P
AC2A	Al-SiCu	S & P	ADC1	Al-Si	D
AC2B	Al-SiCu	S & P	ADC1C	Al-Si	D
AC3A	Al-Si	S & P	ADC2	Al-Si	D
AC4A	Al-SiMgCu	S & P	ADC3	Al-SiMg	D
AC4B	Al-SiCu	S & P	ADC5	Al-Mg	D
AC4C	Al-SiMg	S & P	ADC6	Al-MgMn	D
AC4CH	Al-SiMg (高純度)	S & P	ADC7	Al-Si	D
AC4D	Al-SiCuMg	S & P	ADC8	Al-SiCuMn	D
AC5A	Al-CuNiMg	S & P	ADC10	Al-SiCu	D
AC7A	Al-Mg	S & P	ADC10Z	Al-SiCu(Zn)	D
AC8A	Al-SiNiCuMg	P	ADC11	Al-SiCu	D
AC8B	Al-SiCuMgNi	P	ADC12	Al-SiCu	D
AC8C	Al-SiCuMg	P	ADC12Z	Al-SiCu(Zn)	D
AC9A	Al-SiCuMgNi	P	ADC14	Al-SiCuMg	D

備考：S 表示砂模鑄造，P 表示永久模（金屬模）鑄造，D 表示壓鑄鑄造。

〔編號說明〕A：Aluminium，C：Casting，DC：Die-Casting，數字：第幾種，數字後之A~D：改良種，H：高純度，Z：含鋅。

ISO 鑄鋁合金編號

編號	類別及說明*	編號	類別及說明*
Al-Cu4MgTi	相當於 AC1B S & P	Al-Si12Cu	S
Al-Si7Mg(Fe)	相當於 AC4C S & P	Al-Mg3	S & P
Al-Si7Mg	相當於 AC4CH S & P	Al-Mg5Si1	P
Al-Si5Cu1Mg	相當於 AC4D S & P	Al-Mg6	S & P
Al-Cu4Ni2Mg2	相當於 AC5A S & P	Al-Mg10	S
Al-Cu4Ti	S & P	Al-Zn5Mg	S & P
Al-Si5	S & P	Al-Si12CuFe	相當於 ADC1C D
Al-Si5Mg	S & P	Al-Si12Fe	相當於 ADC2 D
Al-Si5Cu3	S & P	Al-Si5Fe	相當於 ADC7 D
Al-Si6Cu4	S & P	Al-Si6Cu4Fe	相當於 ADC8 D
Al-Si10Mg	S & P	Al-Si8Cu3Fe	相當於 ADC11 D
Al-Si12	S & P	*S：砂模，P：金屬模，D：壓鑄 鑄造	

請翻至下一頁。

AAA 鑄鋁合金編號

編號	類別及說明	編號	類別及說明	編號	類別及說明
201.0	Al-CuAgMgMnTi S	357.0	Al-SiMg S&P	A443.0	Al-Si(Cu) S
206.0	Al-CuMnMgTi S&P	A357.0	Al-SiMgTiBe S&P	B443.0	Al-Si(Cu) S&P
A206.0	Al-CuMnMgTi S&P	359.0	Al-SiMg S&P	C443.0	Al-Si(Fe, Cu) D
208.0	Al-CuSi S	360.0	Al-SiMg(Fe) D	514.0	Al-Mg S
242.0	Al-CuNiMg S&P	A360.0	Al-SiMg(Fe) D	518.0	Al-Mg D
295.0	Al-CuSi S	380.0	Al-SiCu(Fe) D	520.0	Al-Mg S
296.0	Al-CuSi P	A380.0	Al-SiCu(Fe) D	535.0	Al-MgMnTi S
308.0	Al-SiCu S&P	383.0	Al-SiCu D	A535.0	Al-MgMn S
319.0	Al-SiCu S&P	384.0	Al-SiCu(Zn) D	B535.0	Al-MgTi S
336.0	Al-SiNiCuMg P	A384.0	Al-SiCu(Zn) D	712.0	Al-ZnMgCuTi S&P
354.0	Al-SiCuMg P	390.0	Al-SiCuMg(Zn) D	713.0	Al-ZnCuMg S&P
355.0	Al-SiCuMg S&P	A390.0	Al-SiCuMg S&P	771.0	Al-ZnMgTiCr S
C355.0	Al-SiCuMg S&P	413.0	Al-Si(Fe) D	850.0	Al-SnCuNi S&P
356.0	Al-SiMg S&P	A413.0	Al-Si(Fe) D		
A356.0	Al-SiMg S&P	443.0	Al-Si(Cu) S		

備考：1. 美國鋁業協會（AAA）的鑄鋁編號，以三位數字表示其類別：

100 系	工業級純鋁（含 99% 以上）	500 系	鋁-鎂合金
200 系	鋁-銅合金	600 系	未使用
300 系	鋁-矽-鎂（銅）合金	700 系	鋁-鋅合金
400 系	鋁-矽合金	800 系	鋁-錫合金

2. 小數點右邊數字，0 代表鑄鐵，1 代表標準鋁錠，2 代表成分範圍限制較嚴格之鋁錠。
3. 改良型合金則在三位數字前加一個 A、B、C 等英文字母。
4. 說明欄的 S、P、D 各代表以砂模、金屬模、壓鑄方法鑄造者。

三、鍛銅合金

CNS/JIS 鍛銅合金編號

編號	類別及說明	編號	類別及說明	編號	類別及說明
C1020	無氧銅	C3601B	快削黃銅	C5341B	快削磷青銅
C1100	軔煉銅	C3602B	快削黃銅	C5441B	快削磷青銅
C1201	磷脫氧銅	C3603B	快削黃銅	C6410P	鋁青銅
C1220	磷脫氧銅	C3604B	快削黃銅	C6161	鋁青銅
C1221P	磷脫氧銅	C3605B	快削黃銅	C6191B	鋁青銅
C1700P	鉍銅	C3710P	快削黃銅	C6241B	鋁青銅
C1720	鉍銅	C3712B	鍛造用黃銅	C6280P	鋁青銅
C1990P	鈦銅	C3713P	快削黃銅	C6301P	鋁青銅
C2100P	紅黃銅(95/05)	C3771B	鍛造用黃銅	C6782B	高力黃銅
C2200P	紅黃銅(90/10)	C4250P	錫黃銅	C6783B	高力黃銅
C2300P	紅黃銅(85/15)	C4430P	錫砷黃銅	C7060P	鎳銅(白銅)Cu-Ni 系
C2400P	紅黃銅(80/20)	C4621P	海軍黃銅	C7150P	鎳銅(白銅)Cu-Ni 系
C2600	黃銅(70/30)	C4622B	海軍黃銅	C7351P	洋白(洋銀)Cu-Zn-Ni 系
C2680P	黃銅(66/34)	C4640P	海軍黃銅	C7451	洋白(洋銀)Cu-Zn-Ni 系
C2700B	黃銅(65/35)	C4641B	海軍黃銅	C7521	洋白(洋銀)Cu-Zn-Ni 系
C2720P	黃銅(63/37)	C5102	磷青銅	C7541	洋白(洋銀)Cu-Zn-Ni 系
C2800B	黃銅(61/39)	C5111	磷青銅	C7701	洋白(洋銀)Cu-Zn-Ni 系
C2801P	黃銅(60/40)	C5191	磷青銅	C7941B	洋白(洋銀)Cu-Zn-Ni 系
C3560P	快削黃銅	C5210P	磷青銅		
C3561P	快削黃銅	C5212	磷青銅		

備考：編號後有 P 者僅用於板料，有 B 者僅用於棒料，其餘為板料與棒料通用。

CNS/JIS 鍛銅合金編號係沿用 UNS 編號，其鍛銅合金類別及編號概貌如下。

UNS 鍛銅合金類別及編號

鍛銅合金類別	主要合金元表	UNS 編號
銅及高銅合金	各種(小量)	C10000 系
黃銅	Zn	C20000 系 C30000 系 C40000 系 C66400~C69800
磷青銅	Sn	C50000 系
鋁青銅	Al	C60600~C64200
矽青銅	Si	C64700~C66100
鎳銅及洋白	Ni	C70000 系

請翻至下一頁。

## 四、鑄銅合金

## CNS/JIS 鑄銅合金編號

編號	類別及說明	編號	類別及說明	編號	類別及說明
CAC101	銅Cu系	CAC401	青銅Cu-Zn-Pb-Sn系	CAC603	鉛青銅Cu-Sn-Pb系
CAC102	銅Cu系	CAC402	青銅Cu-Sn-Zn系	CAC604	鉛青銅Cu-Sn-Pb系
CAC103	銅Cu系	CAC403	青銅Cu-Sn-Zn系	CAC605	鉛青銅Cu-Sn-Pb系
CAC201	黃銅Cu-Zn系	CAC406	青銅Cu-Sn-Zn-p系	CAC701	鋁青銅Cu-Al-Fe系
CAC202	黃銅Cu-Zn系	CAC407	青銅Cu-Sn-Zn-p系	CAC702	鋁青銅Cu-Al-Fe-Ni-Mn系
CAC203	黃銅Cu-Zn系	CAC502A	磷青銅Cu-Sn-P系	CAC703	鋁青銅Cu-Al-Fe-Ni-Mn系
CAC301	高力黃銅 Cu-Zn-Mn-Fe-Al系	CAC502B	磷青銅Cu-Sn-P系	CAC704	鋁青銅Cu-Al-Mn-Fe-Ni系
CAC302	高力黃銅Cu-Zn-Mn-Fe-Al系	CAC503A	磷青銅Cu-Sn-P系	CAC801	矽青銅Cu-Si-Zn系
CAC303	高力黃銅Cu-Zn-Al-Mn-Fe系	CAC530B	磷青銅Cu-Sn-P系	CAC802	矽青銅Cu-Si-Zn系
CAC304	高力黃銅Cu-Zn-Al-Mn-Fe系	CAC602	鉛青銅Cu-Sn-Pb系	CAC803	矽青銅Cu-Si-Zn系

〔編號說明〕C：Copper，A：Alloy，C：Casting。

## UNS 鑄銅合金類別及編號

鑄銅合金類別	主要合金元素	UNS 編號
銅	Cu 99.70 以上	C81100
鉻銅(高銅合金)	Cr	C81400~C81500
鈹銅(高銅合金)	Be	C81800~C82800
含鉛紅黃銅	Zn、Pb、Sn	C83600~C84800
含鉛黃黃銅	Zn、Pb、Sn	C85200~C85800
錳青銅(高力黃銅)	Zn、Mn、Al、Fe	C86100~C86500
矽黃銅	Zn、Si	C87200~C87800
錫青銅	Sn	C90300~C91700
含鉛錫青銅	Sn、Pb	C92200~C92900
高鉛錫青銅	Pb、Sn	C93200~C94500
鋁青銅	Al、Fe(、Mn、Ni)	C95200~C96200
鎳銅(白銅)	Ni	C96400~C96600
含鉛洋白(鎳銀)	Ni、Zn、Pb	C97300~C97800

[請看下一頁。](#)

## 學習評量二

請參考第 20~24 頁資料，寫出正確的答案。

### 一、是非題

- ( ) 1. A2024 及 A3003 都是鍛（或拉、擠）造之鋁—銅合金。
- ( ) 2. A5083TE 是鋁—鎂合金擠管，而 A6061BD 是鋁—鎂—矽合金拉棒。
- ( ) 3. A4C4 及 ADC3 都是鋁—矽—鎂合金，前者是一般鑄造用，而後者是壓鑄用。
- ( ) 4. C2800B 及 C2801P 都是黃銅，兩者均可用於鍛銅棒料及板料。
- ( ) 5. CAC801 是鑄造用矽青銅，其合金主要成分是銅—矽—錫。

### 二、選擇題

- ( ) 1. A7075 是 (1)鋁—銅 (2)鋁—鎂 (3)鋁—鎂—矽 (4)鋁—鋅—鎂合金。
- ( ) 2. A3003BD 是鋁—錳合金的 (1)擠棒 (2)拉棒 (3)板料 (4)管料。
- ( ) 3. A413.1 是鋁—矽合金的 (1)砂模鑄件 (2)鑄造用鋁錠 (3)壓鑄件 (4)壓鑄用鋁錠。
- ( ) 4. C2600 是七三黃銅編號 (1)板料及棒料均可使用 (2)僅用於板料 (3)僅用於棒料 (4)可用於鑄銅合金。
- ( ) 5. CAC502A 是鑄造用磷青銅，其主要合金成分依序排列為 (1)Cu-P-Sn (2)Cu-P-Zn (3)Cu-Sn-P (4)Cu-Zn-P。

### 三、簡答題

請依材料編號填寫下表。

編號	規範別	種類	類別	其他說明
A1100P				
A6063BE				
A356.0				
C7060P				
CAC301				

## 學習評量二答案

## 一、是非題

1. (×) A2024 是鍛鋁—銅合，A3003 卻是鍛鋁—錳合金。
2. (○)
3. (○)
4. (×) C2800B 是黃銅棒料，而 C2801P 則是黃銅板料。
5. (×) CAC801 鑄造用矽青銅的主要成分是銅—矽—鋅。

## 二、選擇題

1. ( 4 )
2. ( 2 )
3. ( 4 )
4. ( 1 )
5. ( 3 )

## 三、簡答題

編號	規範別	種類	類別	其他說明
A1100P	CNS/JIS	鍛鋁合金	工業級純鋁	板料
A6063BE	CNS/JIS	鍛鋁合金	鋁—鎂—矽金	擠棒
A356.0	AAA	鑄鋁合金	鋁—矽—鎂合金	砂模或金屬模鑄造件 (356.0 改良型鑄鋁合金)
C7060P	CNS/JIS	鍛銅合金	鎳銅(白銅)	板料
CAC301	CNS/JIS	鑄銅合金	高力黃銅	Cu-Zn-Mn-Fe-Al 系鑄銅合金

假如你的答案與本學習評量答案很接近，請看下一頁。若你的答案有若干錯誤，請從第 20 頁起再看一遍。待改好錯誤後，請繼續看下一頁。

## 學後評量

請參考本單元資料，寫出正確的答案。

### 一、是非題

- ( ) 1. S50C 和 1050 都是含碳量約 0.50% 的高碳鋼。
- ( ) 2. SNCM439 是含碳量約 0.39% 的鎳鉻鉬合金鋼。
- ( ) 3. SUS410 及 SUS410L 都是麻田散體系不鏽鋼，唯後者之含碳量稍低。
- ( ) 4. SKH51 是鉬系高速鋼，相當於 AISI 的 M2 鋼種。
- ( ) 5. A1100 有擠棒、拉棒、拉線及板料，其編號依序各為 A1100BE、A1100BD、A1100W、A1100P。
- ( ) 6. 鑄鋁合金 AAA 編號 295.1 表示鋁—銅—矽合金砂模鑄件。
- ( ) 7. UNS 鍛銅合金編號 C50000 系是磷青銅，其主要合金元素是磷。
- ( ) 8. CAC301~CAC304 是鑄造用高力黃銅，都含有銅、鋅、鋁、錳、鐵等成分。

### 二、選擇題

- ( ) 1. SACM645 是 (1)一般中碳鋼 (2)滲碳用鋼 (3)滲氮用鋼 (4)工、模具鋼。
- ( ) 2. SCM440 相當於 SAE/AISI 的(1)1040 (2)4140 (3)5140 (4)8460 機械構造用合金鋼。
- ( ) 3. SUS631 是 (1)肥料體系 (2)沃斯田體系 (3)麻田散體系 (4)析出硬化系 不鏽鋼。
- ( ) 4. SKD61 是 (1)熱加工用 (2)冷加工用 (3)切削加工用 (4)耐衝擊用合金工具鋼。
- ( ) 5. FC250 灰鑄鐵的 250 表示 (1)含碳量 2.50% (2)抗拉強度 250Kg/mm<sup>2</sup> 以上 (3)抗拉強度 250N/mm<sup>2</sup>以上 (4)降伏強度 250N/mm<sup>2</sup>以上。
- ( ) 6. AC8A 及 AC8B 是金屬模鑄鋁合金，都有矽、鎳、銅、鎂等合金元素，前者的 (1)含鎳量較高、含銅量較低 (2)含銅量較高、含鎳量較低 (3)含鎂量較高、含鎳量較低 (4)含鎳量比含矽量多。
- ( ) 7. C2600BE 及 C2800BE 都是黃銅擠棒，前者的 (1)含銅、鋅量均較高 (2)含銅量較高、含鋅量較低 (3)含銅量較低、含鋅量較高 (4)含銅、鋅量均較低。
- ( ) 8. CAC605 鑄銅合金是 (1)磷青銅 (2)鋁青銅 (3)矽青銅 (4)鉛青銅。

三、簡答題：請依金屬材料編號填寫下表

編 號	規 範 別	種 類	類 別	其 他 說 明
S20CK				
50B46				
SUS316L				
D2				
FCD500-7				
A7075PC				
AC4CH				
C4621P				

## 學後評量

### 一、教師學科評量

評量項目	每題分數	答對題數	得 分	備 註
是非題	3.5			答錯不倒扣
選擇題	4.0			答錯不倒扣
簡答題	5.0			答錯題數可酌計 1/4、1/2、3/4 題
合 計				

### 二、教師綜合評量

評分項目	單項得分	百分比	單項分數	總 分	備 註
學後評量		80%			<input type="checkbox"/> A
學習態度		20%			<input type="checkbox"/> B
總 評	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格				<input type="checkbox"/> C
備 註	D 或 E 級為不合格				<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E

### 三、評等標準

A：100~90分 B：89~80分 C：79~70分 D：69~60分 E：未滿60分

如你的評分等級為 A 或 B 則表示你已相當了解。如你的評分等級為 C，則請重新溫習，如你的評分等級為 D 或 E 則表示你還沒有進入情況，需要繼續努力。