

名稱：A182/A182M-04a

鍛造和平壓合金鋼及不銹鋼管法蘭，鍛造管配件和閥及部份適用於高溫條件下的規範。

這規範在原本命名 A182/A182M 下發行；這號碼立即跟隨在原来的名稱下，標示原來發行年度。像這個版本，最新修改的年度。插入語的號碼顯示，再被准許的年度。

從最後的修改或是再准許，上標的小正數(ε)顯示版本的改變。

這規範被保護部門的代表所允許。

閥件和管配件工業的製造者標準協會之背書，在 USDOE-NE 規範使用。

1、範圍

1.1. 這個規範所包含的是在壓力系統的所使用鍛造低合金和不銹鋼管元件。包含的是法蘭，管配件，閥件和在規定尺寸和尺寸規範之相同部份，像是 ASME 規範在部份 2 的參考。

1.2. 對從棒材直接機械加工鋼棒和產品，參考規範 A479/A479M 和 A739 的這些規定相同等級中，可被獲得。產品以這個規範做的話，必須限制在最大重量 10000 磅（4540 公斤）。對比較大的產品和其他適用的產品，參考 A336/A336M 中，在那規定上可獲得相同等級。

1.3. 低合金鋼和肥粒鐵，麻田散鐵，奧斯田鐵和肥粒-奧斯田鐵不銹鋼的一些等級，都包含在這個規範中。依據設計和服務需求中去選擇。

1.4. 當額外的測試或檢查被需要時，補充需求將被提供使用。當買方在規定中單獨規定時，這些可僅被適用。

1.5. 這規範將被以兩者 吋-磅單位和 SI 單位表現。無論如何，只要訂單有規定以這個適用“M”規範命名（SI 單位），這個材料應該以吋-磅單位提供。

1.6. 以不是吋-磅單位就是 SI 單位所表現的值，將被認定獨立於規範之外。在這個文章中，SI 單位將在括號中顯現。在每一單位系統的值不是準確的相等；因此，每一系統必須獨立的另外使用。從這兩個系統的所結合的值，將會造成規範的不一致性結果。

1. 這規範在 ASTM 委員會 A01（鋼鐵，不銹鋼和相關合金鋼）及在次委員會 A01.22 直接責任（鋼鍛件和鍛造管配件應用和螺栓的材質和特殊目的應用）的管轄權中。

現行的版本在 2004 年 10 月 01 日被核准。在 2004 年發行，原版在 1935 年核准。最新的版本在 2004 年以 A182/A182M-04 的形式，核准。

2. 對於 ASME 鍋爐和壓力容器法規應用，看相關的規範 SA-182 法規的部份 II。

3. 對於參考 ASTM 規範，拜訪 ASTM 的網站，www.astm.org 或是以 service@astm.org 連絡 ASTM 客戶服務。對 ASTM 規範年度書本的書籍資訊，在 ASTM 的網站上，參考規範文件的摘要。

2、參考文件

2.1. 除了列在規範 A961 中的參考文件，以下規範的列表，適用於這個規定。

2.2. ASTM 規範：

A234/A234M 適用中高溫條件下的鍛造碳鋼和合金鋼之管配件的規範。

A262 奧斯田鐵不銹鋼的測試內部晶粒腐蝕敏感性。

已註解 [w1]: 用於連繫兩部份者。有六角形或四角形的頭（螺栓頭 bolt head），其軸部（shank），切有螺紋，把螺帽嵌合於此而緊繫。容易組配、分解，所以廣用為機械零件的繫結用。通常為軟鋼製，但有腐蝕之虞的地方可用不銹鋼或合金鋼；種類有貫穿螺栓、螺椿、自攻螺栓、地腳螺栓等，JIS 中有明細規定。

A275/A275M 鋼鍛件的**磁性微粒檢查法**。

A336/A336M 適用於壓力和高溫部份的合金鋼鍛件的規範。

A370 鋼產品機械測試的測試方法和定義

A403/A403M **鍛煉**奧斯田鐵不銹鋼管配件的規範。

A479/A479M 用於鍋爐和其他壓力容器下的不銹鋼棒和形狀的規範。

A484/A484M 不銹鋼棒，鋼坯和鍛件一般需求的規範。

A739 提升溫度或壓力包含的部份或兩者都是，熱鍛的之鋼棒，合金。

A763 肥粒鐵不銹鋼的測試內部晶粒腐蝕敏感性。

A788 鋼鍛件一般需求規範。

A961 鋼法蘭，法蘭管配件，閥件和管部份應用的一般需求規範。

E112 決定平均晶粒尺寸大小的測試方法。

E165 液滲檢查的測試方法

E340 總體蝕刻金屬和合金的測試方法。

2.3. ASME 鍋爐和壓力容器法規：

部份九 焊接資格

SFA-5.4 包含焊接電極之抗蝕的鉻和鉻鎳鋼的規範

SFA-5.5 包含電弧焊接電極的低合金鋼規範

SFA-5.9 抗蝕鉻和鉻-鎳鋼的焊接桿和裸電極

SFA-5.11 包含焊接電極的鎳和鎳合金

3、訂單訊息

3.1.在訂單資訊說明所買的需要材質，是買方的責任。除了在規範 A961 中訂單資訊指導方針，
訂單應該包含以下的資訊：

3.1.1.額外需求（看 6.2.2 表 2 的註腳，8.3 和 17.2）和

3.1.2.如果有任何需求，那製造者在機械加工和測試樣本材質的正確位置之前，應該順從允許粗略鍛件所
呈現形態的草圖。

4、一般需求

4.1.本規範所提供的產品應該服從規範 A961 的需求，包含在買方訂單所指示出的補充需求。

不能服從規範 A961 的一般需求，將會造成本規範的不一致。如果本規範和規範 A961 有衝突的話，那本
規範為優先。

5、製造

5.1.低合金肥粒鐵鋼應該由平爐，電子熔爐或分離去氣和可選擇之精煉的**鹼性氧氣煉鋼法**去做。只要允許
做分離的**精煉**，這鹼性氧氣煉鋼法應該限制鋼，其鉻不能超過 6%。

5.2.不銹鋼應該被以下程式的一種過程所熔解：(1)電子熔爐（分離去氣和精煉隨意）；(2)真空爐；或（3）
前項所提到的任一種，遵從真空或電弧可消耗的再熔解。等級 F XM-27Cb 會被**電子光束**熔解所產生。因為在保有氮的困難，等級 FXM-11, F304LN, F 316LN 等等之真空熔解或再熔解過程應該不被規定。Secure

5.3.從缺陷管和不當熔析中的完全拋棄，應該導致牢固的獲得。

已註解 [w2]: 檢測鐵磁材料上是否由缺陷和其範圍的一種非破壞性的方法。細小磁性粒子，應用到於磁化的部分，不間斷的突出和勾畫

已註解 [w3]: 與熟鐵同樣在半熔融狀態精煉的鋼，C0.8~1.8%，品質純良，為刀具或鉗錫鋼的原料，但製造費高，已經不製造。

已註解 [w4]: 用一支可活動的長噴槍把純氧吹送到熔煉鐵和廢鐵的**高爐**槽中的煉鋼方法，以耐火材料為內襯的鋼爐稱作轉爐。氧氣會引起一連串強烈的釋熱反應，將碳、矽、磷和錳等雜質氧化；結果二氧化碳氣體被釋出，其他雜質的氧化物熔化成礦渣，浮在熔化的鋼上面。使用純氧取代空氣煉鐵成鋼的優點早在 1850 年代就為人所知（參閱 [Bessemer process](#)），但直到 1940 年代末能夠取得廉價、高純度的氧氣時，這種方法才開始商業化。不到四十年間，它已取代**平爐煉鋼法**，全世界一半以上的鋼都是用 BOP 生產。商業生產的優點是生產率高、減少勞力，而煉出的鋼含氮量低。

已註解 [w5]: 淨化表面物質的過程。

5.4. 這個材料應該以接近如適用的規定形狀和尺寸，被鍛造。除了任何型式的法蘭，鍛造或平壓棒應在沒有額外熱作的小圓筒形狀部份（在規範 A234/A234M 的低合金鋼和麻田散鐵不銹鋼和規範 A403/A403M 的奧斯田鐵和肥粒鐵-奧斯田鐵不銹鋼範圍中），被使用。彎頭、回流彎頭、三通和管集箱三通應該不能直接從棒原料中，機械加工獲得。

5.5. 除了在 5.4 所提供的，成品應該是鍛件，在規範 A778 中的技術部份中有定義。

6、熱處理

6.1. 在熱作後，在與表 1 一致的需求的熱處理之前，鍛件應冷卻到華氏 1000 度（攝氏 538 度）以下的溫度。

6.2. 低合金鋼和肥粒及麻田散鐵不銹鋼-低合金鋼和肥粒鋼及麻田散鐵鋼應該有與表 1 及 6.1 需要一致的熱處理。

6.2.1. 等級 F22V 應該在正常化和回火或液體淬火和回火條件下去提供。這最小奧斯田鐵溫度應該是華氏 1650 度（攝氏 900 度）和最小回火溫度應該是華氏 1250 度（攝氏 677 度）。

6.2.2. 液體淬火—當買方同意的話，回火後應是液體淬火，因為表 1 每一個等級的溫度被使用

6.2.2.1. 標記—液體淬火的部份和溫度應該被標記為“QT”

6.2.3. 相對地，等級 F1, F2 和 F12，層級 1 和 2 在最後熱或冷成型後，被給予華氏 1200 度（攝氏 650 度）的熱處理。

such bar, without heat treatment after machining, shall be furnished to the annealing requirements of Specification A 479/ A 479M or this specification, with subsequent light cold drawing and straightening permitted (see Supplementary Requirement S3 if annealing must be the final operation).

6.3. 奧斯田鐵和肥粒鐵-奧斯田鐵不銹鋼 —奧斯田鐵和肥粒-奧斯田鐵不銹鋼應該有與表 1 及 6.1 的需要一致的熱處理。

6.3.1. 相對地，馬上跟著熱作，當鍛件的溫度不比表 1 所規定的最小溶液溫度小時，鍛件應該從奧斯田鐵等級（除了等級 F304H、F316H、F321、F321H、F347、F347H、F348 和 F348H），應該與表 1 的需求一致獨立逐漸淬火。

6.3.2. 如果特有的熱處理方法被採用，看補充需求 S8。

6.4. 熱處理的時間 — 在機械加工之前，鍛件熱處理應該被執行。

6.5. 鍛造或平壓棒 — 從小的圓筒形狀部份的鍛造或平壓奧斯田鐵不銹鋼棒，應該被機械加工，如被 5.4 允許，這個部份是由如棒材而來的機械加工，所允許的和部份，在機械加工後，沒有熱處理。

規範 A479/A479M 的退火需要或本規範的應該被提供，和後來輕冷作及矯直允許（看補充需求 S3，如果退火必須在最後操作）。

已註解 [w6]: 水管鍋爐等連結固定各管末端，為清掃或檢查水管內而安裝著蓋 (cap); 管集箱不直接安裝於鍋爐胴，而是把承金 (cross box) 設於鍋爐胴下部前後，再安裝於此。

已註解 [w7]: 把金屬加熱到一定溫度，加壓力而成形的作業，鍛造品 (forging) 作成不形狀複雜或尺寸大者，但金屬組織比鑄造品均勻，韌性 (toughness) 增強。

已註解 [w8]: 把金屬或合金加熱，在高溫中進行壓延、鍛造、拉製等加工的操作。

已註解 [w9]: 在常溫使棒、線、管等過眼模而抽拉的加工。

志明

手機:0927872155 歡迎電洽
24H 網路 FAX:07-7247299

E mail:ming690708@gmail.com

<http://goo.gl/N14M>

TABLE 1 Heat Treating Requirements

Grade	Heat Treat Type	Austenitizing/Solutioning Temperature, min, °F (°C) ^A	Cooling Media	Quenching Cool Below °F (°C)	Tempering Temperature, min, °F (°C)
Low Alloy Steels					
F 1	anneal	1650 [900]	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>
	normalize and temper	1650 [900]	air cool	<i>B</i>	1150 [620]
F 2	anneal	1650 [900]	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>
	normalize and temper	1650 [900]	air cool	<i>B</i>	1150 [620]
F5, F 5a	anneal	1750 [955]	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>
	normalize and temper	1750 [955]	air cool	<i>B</i>	1250 [675]
F 9	anneal	1750 [955]	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>
	normalize and temper	1750 [955]	air cool	<i>B</i>	1250 [675]
F 91	normalize and temper	1900-2000 [1040-1095]	air cool	<i>B</i>	1350 [730]
F 92	normalize and temper	1900 [1040]	air cool	<i>B</i>	1350 [730]
F911	normalize and temper	1900-2000 [1040-1095]	air cool or liquid	<i>B</i>	1350 [730]
F 11, Class 1, 2, 3	anneal	1650 [900]	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>
	normalize and temper	1650 [900]	air cool	<i>B</i>	1150 [620]
F 12, Class 1, 2	anneal	1650 [900]	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>
	normalize and temper	1650 [900]	air cool	<i>B</i>	1150 [620]
F 21, F 3V, and F 3VCb	anneal	1750 [955]	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>
	normalize and temper	1750 [955]	air cool	<i>B</i>	1250 [675]
F 22, Class 1, 3	anneal	1650 [900]	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>
	normalize and temper	1650 [900]	air cool	<i>B</i>	1250 [675]
F 23	normalize and temper	1900 [1040]	air cool	<i>B</i>	1350 [730]
F 24	normalize and temper	1800 [980]	accelerated cool	<i>B</i>	1350 [730]
			air cool or liquid	<i>B</i>	
FR	anneal	1750 [955]	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>
	normalize	1750 [955]	air cool	<i>B</i>	<i>B</i>
	normalize and temper	1750 [955]	air cool	<i>B</i>	1250 [675]
Martensitic Stainless Steels					
F 122	normalize and temper	1900 [1040]	air cool	<i>B</i>	1350 [730]
F 6a Class 1	anneal	not specified	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>
	normalize and temper	not specified	air cool	400 [205]	1325 [725]
	temper	not required	<i>B</i>	<i>B</i>	1325 [725]
F 6a Class 2	anneal	not specified	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>
	normalize and temper	not specified	air cool	400 [205]	1250 [675]
	temper	not required	<i>B</i>	<i>B</i>	1250 [675]
F 6a Class 3	anneal	not specified	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>
	normalize and temper	not specified	air cool	400 [205]	1100 [595]
F 6a Class 4	anneal	not specified	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>
	normalize and temper	not specified	air cool	400 [205]	1000 [540]
F 6b	anneal	1750 [955]	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>
	normalize and temper	1750 [955]	air cool	400 [205]	1150 [620]
F 6NM	normalize and temper	1850 [1010]	air cool	200 [95]	1040-1120 [560-600]
Ferritic Stainless Steels					
F XM-27 Cb	anneal	1850 [1010]	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>
F 429	anneal	1850 [1010]	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>
F 430	anneal	not specified	furnace cool	<i>B</i>	<i>B</i>

表 1：熱處理需求

等級	熱處理等級	奧斯田鐵溶液	冷卻媒介	淬火冷卻下	最小回火溫度
		最小溫度華氏攝氏		華氏	華氏

A 被列表溫度的最小

B 不適用

C 等級 F52 應該被溶液熱處理在華氏 1825 度到 1875 度（攝氏 995 到 1025 度）30 分/吋（厚度）和水淬冷。

7、化學成分

7.1 與規範 A961 一致的化學熱分析，應該被做與表 2 所描述的化學成份一致。

7.2 鉛、硒或其他成份的等級被增加在於塗抹在材料上，機械加工的目的，應不被使用。

7.3 在表 2 合適材料的等級下所列的這些另外的需要，規定下生產的初始材料不被允許。

7.4 Stainless steel grades covered in this specification shall not contain an unspecified element, other than nitrogen, for the

7.4. 在這規範中所包含的不銹鋼等級，應該不包含沒規定成份，除了氮，在這個範圍所定規定的等級鋼，其他成份需求（規定成份有最小成份）有一致。對這個需求，等級被定義為合金（單獨描述）和在這規範所包含的化學需求表 2 之本身 UNS 設計所識別。

7.5 Product Analysis—The purchaser may make a product analysis on products supplied to this specification in accordance with Specification A 961.

7.5. 產品分析—買方會對產品作分析，與規範 A961 所供應的產品一致。

8、機械性質

8.1. 材料應該遵從關於表 3 所列之規定機械性質等級的需求。

8.2. 機械測試的樣本應由產品鍛件中獲得，或是從庫存去做成品和單獨鍛造測試毛胚。在兩者之一的例子中，機械測試樣本直到所有熱處理完後，不應該被移除。如果焊道需修補，測試樣本直到後焊接熱處理完成後，才被移除。除了肥粒鐵等級，當**後焊接熱理**在實際回火溫度以下，控制至少有華氏

50 度（攝氏 30 度）。當測試毛胚被使用時，它們應接受大約像成品一樣相同的工作。這測試毛胚應該與成品一起熱處理，且他們所代表的鍛件大約最大橫切面。

8.3. 對標準化和回火或淬火和回火鍛件，測試樣本的中心軸應該對應到，平面 $1/4T$ 處或 T 的比較深位置（代表性鍛件的最大熱處理厚度）。此外，對淬火和回火鍛件，測試樣本中間長度應該至少是 T ，從第二熱處理表面算來。當部份厚度不能允許這樣的位置時，測試樣本應盡可能靠近在所描述的位置上，由買方和供應商的同意。

8.3.1. 事先有買方的同意，肥粒鐵鋼鍛件的測試樣本應該取一深度（ t ）對應到顯著壓力區域到最近熱作表面，和從第二表面中取至少二倍距離（ $2t$ ）。因此，測試深度應該不能接近測試表面的 $3/4$ 吋（19 公釐）和在第二處理表面的 $1-1/2$ 吋（38 公釐）。測試樣本位置的方法正當適用於鍛件外形部份，或橫切區域部份的（ $1/4 T \cdot T$ ）測試（看 8.3）不是實用的。當這方法被使用時，草圖由買方同意，顯示準確測位置。

已註解 [w10]: Stress relieving for steel structures. PWHT protect steel structures from destruction coming from distortion or rupture etc.

8.3.2. 金屬緩衝器--

從熱處理表面所需的距離以金屬緩衝器獲得，取代整個範圍。緩衝器的材質應該是碳或低合金鋼和以部份浸入焊道密封的緩衝表面連接。樣本應該位在從鍛件緩衝表面的 1/2 吋（13 公釐）。緩衝器應該被移除和只要焊道區被後來機械加工所移除，焊道區應服從磁粒測試，去確定沒有斷裂。

已註解 [w11]: 緩衝器 bumper, stock absorber 緩和機械性衝擊的裝置。利用彈簧、橡膠、空氣壓、油壓等吸收動能；裝於車箱、飛機、火炮。

8.4. 對退火低合金鋼、肥粒鐵不銹鋼和麻田散鐵不銹鋼，並且對奧斯鐵和肥粒鐵-奧斯田鐵不銹鋼，這個測試樣本應該由任何合宜位置中取。

8.5. 拉力測試：

8.5.1. 低合金鋼和肥粒鐵和麻田散鐵不銹鋼 —— 拉力測試應該在每一熱處理批號的每一熱度做。

8.5.1.1. 當熱處理循環是相同和相同爐號（不是一批就是連續型號）被控制在±華氏 25 度（±攝氏 4 度）和安裝好記錄高溫計，以致熱處理的全部記錄都可獲得，然後只從每鍛件型號的每一爐號中做唯一拉力測試（看註釋 1）和部份尺寸被需要，代替在每一批熱處理的每一爐次的一種測試。註釋 1 — “型式” 至於習慣用來描述鍛件形狀像法蘭、L 狀物、三通和像如此。

8.5.2. 奧斯田鐵和肥粒-奧斯田鐵不銹鋼等級 --- 一種拉力測試應該在每一個爐次中做。

8.5.2.1. 當熱處理與 6.1 一致，這個測試毛胚或鍛件應該在完成鍛件產品的熱處理後，習慣於提供測試樣本。

8.5.2.2. 當 6.3.1 的二者之一的方法被使用，這個測試毛胚或鍛件習慣提供鍛造及淬火的測試樣本（在他們代表鍛件的相同條件下）。

8.5.3. 與測試方法和規範 A370 一致的測試，所用的圓樣本的最大彈性。量測拉力的標準長度應該是測試部份的直徑之 4 倍。

表 2. 化學需求

識別符號	UNS 設計	成份%									
		碳	錳	磷	硫	矽	鎳	鉻	鉬	鈦	其他

志明

手機:0927872155 歡迎電洽
24H 網路 FAX:07-7247299

E mail:ming690708@gmail.com

<http://goo.gl/N14M>

TABLE 2 *Continued*

Identifi- cation Symbol	UNS Designa- tion	Grade	Composition, %										
			Carbon	Manga- nese	Phos- phorus	Sulfur	Silicon	Nickel	Chromium	Molybde- num	Colum- bium	Titan- ium	Other Elements
F 310	S31000	25 chromium, 20 nickel 310 ^F	0.25	2.00	0.045	0.030	1.00	19.0-22.0	24.0-26.0				
F 310H	S31009	25 chromium, 20 nickel 310H ^F	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	19.0-22.0	24.0-26.0				
F 310MoLN	S31050	25 chromium, 22 nickel, modified with molybdenum and nitrogen, low carbon 310MoLN ^F	0.030	2.00	0.030	0.015	0.40	21.0-23.0	24.0-26.0	2.00-3.00			N 0.10-0.16
F 316 ^G	S31600	18 chromium, 8 nickel, modified with molybdenum 316 ^F	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	10.0-14.0	16.0-18.0	2.00-3.00			
F 316H	S31609	18 chromium, 8 nickel, modified with molybdenum 316H ^F	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	10.0-14.0	16.0-18.0	2.00-3.00			
F 316L ^G	S31603	18 chromium, 8 nickel, modified with molybdenum, low carbon 316L ^F	0.030	2.00	0.045	0.030	1.00	10.0-15.0	16.0-18.0	2.00-3.00			
F 316N ^H	S31651	18 chromium, 8 nickel, modified with molybdenum and nitrogen 316N ^F	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	11.0-14.0	16.0-18.0	2.00-3.00			
F 316LN ^H	S31653	18 chromium, 8 nickel, modified with molybdenum and nitrogen 316LN ^F	0.030	2.00	0.045	0.030	1.00	11.0-14.0	16.0-18.0	2.00-3.00			
F 317	S31700	19 chromium, 13 nickel, 3.5 molybdenum 317 ^F	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	11.0-15.0	18.0-20.0	3.0-4.0			
F 317L	S31703	19 chromium, 13 nickel, 3.5 molybdenum 317L ^F	0.030	2.00	0.045	0.030	1.00	11.0-15.0	18.0-20.0	3.0-4.0			
F 321	S32100	18 chromium, 8 nickel modified with titanium 321 ^F	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	9.0-12.0	17.0-19.0				I
F 321H	S32109	18 chromium, 8 nickel, modified with titanium 321H ^F	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	9.0-12.0	17.0-19.0				J
F 347	S34700	18 chromium, 8 nickel modified with columbium 347 ^F	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	9.0-13.0	17.0-20.0				K
F 347H	S34709	18 chromium, 8 nickel, modified with columbium 347H ^F	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	9.0-13.0	17.0-20.0				L

TABLE 2 Continued

Identification Symbol	UNS Designation	Grade	Composition, %										
			Carbon	Manganese	Phosphorus	Sulfur	Silicon	Nickel	Chromium	Molybdenum	Columbium	Titanium	Other Elements
F 348	S34800	18 chromium, 8 nickel modified with columbium 348 ^F	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	9.0-13.0	17.0-20.0		^K		Co 0.20 Ta 0.10
F 348H	S34809	18 chromium, 8 nickel, modified with columbium 348H ^F	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	9.0-13.0	17.0-20.0		^L		Co 0.20 Ta 0.10
F XM-11	S21904	20 chromium, 6 nickel, 9 manganese XM-11 ^F	0.040	8.0-10.0	0.060	0.030	1.00	5.5-7.5	19.0-21.5				N 0.15-0.40
F XM-19	S20910	22 chromium, 13 nickel, 5 manganese XM-19 ^F	0.06	4.0-6.0	0.040	0.030	1.00	11.5-13.5	20.5-23.5	1.50-3.00	0.10-0.30		N 0.20-0.40 V 0.10-0.30
F 10	S33100	20 nickel, 8 chromium	0.10-0.20	0.50-0.80	0.040	0.030	1.00-1.40	19.0-22.0	7.0-9.0				
F 20	N08020	35 nickel, 20 chromium, 3.5 copper, 2.5 molybdenum	.07	2.00	0.045	0.035	1.00	32.0-38.0	19.0-21.0	2.00-3.00	8xCmin-1.00		Cu 3.0-4.0
F 44	S31254	20 chromium, 18 nickel, 6 molybdenum, low carbon	0.020	1.00	0.030	0.010	0.80	17.5-18.5	19.5-20.5	6.0-6.5			Cu 0.50-1.00 N 0.18-0.22
F 45	S30815	21 chromium, 11 nickel modified with nitrogen and cerium	0.05-0.10	0.80	0.040	0.030	1.40-2.00	10.0-12.0	20.0-22.0				N 0.14-0.20 Ce 0.03-0.08
F 46	S30600	18 chromium, 15 nickel, 4 silicon	0.018	2.00	0.020	0.020	3.7-4.3	14.0-15.5	17.0-18.5	0.20			Cu 0.50
F 47	S31725	19 chromium, 15 nickel, 4 molybdenum 317LM ^F	0.030	2.00	0.045	0.030	0.75	13.0-17.5	18.0-20.0	4.0-5.0			N 0.10
F 48	S31726	19 chromium, 15 nickel, 4 molybdenum 317LMN ^F	0.030	2.00	0.045	0.030	0.75	13.5-17.5	17.0-20.0	4.0-5.0			N 0.10-0.20
F 49	S34565	24 chromium, 17 nickel, 6 manganese, 5 molybdenum	0.030	5.0-7.0	0.030	0.010	1.00	16.0-18.0	23.0-25.0	4.0-5.0	0.10		N 0.40-0.60
F 56	S33228	32 nickel, 27 chromium with columbium	0.04-0.08	1.00	0.020	0.015	0.30	31.0-33.0	26.0-28.0		0.6-1.0		Ce 0.05-0.10 Al 0.025
F 58	S31266	24 chromium, 20 nickel, 8 molybdenum, 2 tungsten with nitrogen	0.030	2.0-4.0	0.035	0.020	1.00	21.0-24.0	23.0-25.0	5.2-6.2			N 0.35-0.60 Cu 1.00-2.50 W 1.50-2.50
F 62	N08367	21 chromium, 25 nickel, 6.5 molybdenum	0.030	2.0	0.040	0.030	1.00	23.50-25.50	20.00-22.00	6.00-7.00			N 0.18-0.25 Cu 0.75
Ferritic-Austenitic Stainless Steels													
F 50	S31200	25 chromium, 6 nickel, modified with nitrogen	0.030	2.00	0.045	0.030	1.00	5.5-6.5	24.0-26.0	1.20-2.00			N 0.14-0.20
F 51	S31803	22 chromium, 5.5 nickel, modified with nitrogen	0.030	2.00	0.030	0.020	1.00	4.5-6.5	21.0-23.0	2.5-3.5			N 0.08-0.20
F 52	S32950	26 chromium, 3.5 nickel, 1.0 molybdenum	0.030	2.00	0.035	0.010	0.60	3.5-5.2	26.0-29.0	1.00-2.50			N 0.15-0.35
F 53	S32750	25 chromium, 7 nickel, 4 molybdenum, modified with nitrogen 2507 ^F	0.030	1.20	0.035	0.020	0.80	6.0-8.0	24.0-26.0	3.0-5.0			N 0.24-0.32 Cu 0.50

TABLE 2 Continued

Identification Symbol	UNS Designation	Grade	Composition, %										
			Carbon	Manganese	Phosphorus	Sulfur	Silicon	Nickel	Chromium	Molybdenum	Columbium	Titanium	Other Elements
F 54	S39274	25 chromium, 7 nickel, modified with nitrogen and tungsten	0.030	1.00	0.030	0.020	0.80	6.0-8.0	24.0-26.0	2.5-3.5			N 0.24-0.32 Cu 0.20-0.80 W 1.50-2.50 N 0.20-0.30 Cu 0.50-1.00 W 0.50-1.00 ^d
F 55	S32760	25 chromium, 7 nickel, 3.5 molybdenum, modified with nitrogen and tungsten	0.030	1.00	0.030	0.010	1.00	6.0-8.0	24.0-26.0	3.0-4.0			
F 57	S39277	26 chromium, 7 nickel, 3.7 molybdenum	0.025	0.80	0.025	0.002	0.80	6.5-8.0	24.0-26.0	3.0-4.0			Cu 1.20-2.00 W 0.80-1.20 N 0.23-0.33 N 0.20-0.35 Cu 0.50-3.00
F 59	S32520	25 chromium, 6.5 nickel, 4 molybdenum with nitrogen	0.030	1.50	0.035	0.020	0.80	5.5-8.0	24.0-26.0	3.0-5.0			
F 60	S32205	22 chromium, 5.5 nickel, 3 molybdenum, modified with nitrogen	0.030	2.00	0.030	0.020	1.00	4.5-6.5	22.0-23.0	3.0-3.5			N 0.14-0.20
F 61	S32550	26 chromium, 6 nickel, 3.5 molybdenum with nitrogen and copper	0.04	1.50	0.040	0.030	1.00	4.5-6.5	24.0-27.0	2.9-3.9			Cu 1.50-2.50 N 0.10-0.25
F 904L	NO8904	21 chromium, 26 nickel, 4.5 molybdenum	0.020	2.0	0.040	0.030	1.00	23.0-28.0	19.0-23.0	4.0-5.0			Cu 1.00-2.00 N 0.10

^a All values are maximum unless otherwise stated.

^b Grade F 2 was formerly assigned to the 1 % chromium, 0.5 % molybdenum grade which is now Grade F 12.

^c The present grade F 5a (0.25 max carbon) previous to 1955 was assigned the identification symbol F 5. Identification symbol F 5 in 1955 was assigned to the 0.15 max carbon grade to be consistent with ASTM specifications for other products such as pipe, tubing, bolting, welding fittings, and the like.

^d For Grade F22V, rare earth metals (REM) may be added in place of calcium, subject to agreement between the producer and the purchaser. In that case the total amount of REM shall be determined and reported.

^e Naming system developed and applied by ASTM.

^f Grade F XM-27Cb shall have a nickel plus copper content of 0.50 max %. Product analysis tolerance over the maximum specified limit for carbon and nitrogen shall be 0.002 %.

^g Grades F 304, F 304L, F 316, and F 316L shall have a maximum nitrogen content of 0.10 %.

^h Grades F 304N, F 316N, F 304LN, and F 316LN shall have a nitrogen content of 0.10 to 0.16 %.

ⁱ Grade F 321 shall have a titanium content of not less than five times the carbon content and not more than 0.70 %.

^j Grade F 321H shall have a titanium content of not less than four times the carbon content and not more than 0.70 %.

^k Grades F 347 and F 348 shall have a columbium content of not less than ten times the carbon content and not more than 1.10 %.

^l Grades F 347H and F 348H shall have a columbium content of not less than eight times the carbon content and not more than 1.10 %.

^m % Cr + 3.3 × % Mo + 16 × % N = 40 min.

- A. 除非其它有陳述，否則所有值是最大的。
- B. 等級 F2 前者的安排是鉻 1%，現在等級 F12 是 0.5%。
- C. 這個現行等級 F5a (碳最大是 0.25) 在 1955 年之前所標識符號是 F5。在 1955 年所標識的 F5 安排 (碳最大是 0.15)，組成 ASTM 規範的其他產品，就像是管、方管、螺栓、焊接管配件，就像這。
- D. 對等級 F22V，稀少地球金屬 (REM) 被增加，來代替鈣。順從生產者和購買者的同意。在這些例子，REM 的全部數量應被決定和報告。
- E. 命名系統發展和被 ASTM 所適用。
- F. 等級 F XM-27Cb 應該有鎳加銅的最大 0.5%。產品分析公差超過碳和氮的最大規定應該是 0.002%。
- G. 等級 F304、F304L、F316 和 F316L 應該有氮最大的 0.10%。
- H. 等級 F304N、F316N、F304LN 和 F316LN 的氮內容是 0.1-0.16%。
- I. 等級 F321 應該有鈦內容，不少於碳的 5 倍和沒超過 0.7%。
- J. 等級 F321H 鈦應該不少於碳的 4 倍和沒超過 0.7%。
- K. 等級 F347 和 F348 鈳不少於碳的 10 倍和沒超過 1.10%。
- L. 等級 F347H 和 F348H 鈳不少於碳的 8 倍和沒超過 1.10%。
- M. %鉻+3.3*%鉬+16*%氮=40 最小 less

TABLE 3 Tensile and Hardness Requirements

Grade Symbol	Tensile Strength, min, ksi [MPa]	Yield Strength, min, ksi [MPa] ^a	Elongation in 2 in. [50 mm] or 4D, min, %	Reduction of Area, min, %	Brinell Hardness Number
Low Alloy Steels					
F 1	70 [485]	40 [275]	20	30	143–192
F 2	70 [485]	40 [275]	20	30	143–192
F 5	70 [485]	40 [275]	20	35	143–217
F 5a	90 [620]	65 [450]	22	50	187–248
F 9	85 [585]	55 [380]	20	40	179–217
F 91	85 [585]	60 [415]	20	40	248 max
F 92	90 [620]	64 [440]	20	45	269 max
F 911	90 [620]	64 [440]	18	40	187–248
F 11 Class 1	60 [415]	30 [205]	20	45	121–174
F 11 Class 2	70 [485]	40 [275]	20	30	143–207
F 11 Class 3	75 [515]	45 [310]	20	30	156–207
F 12 Class 1	60 [415]	32 [220]	20	45	121–174
F 12 Class 2	70 [485]	40 [275]	20	30	143–207
F 21	75 [515]	45 [310]	20	30	156–207
F 3V, and F 3VCb	85–110 [585–760]	60 [415]	18	45	174–237
F 22 Class 1	60 [415]	30 [205]	20	35	170 max
F 22 Class 3	75 [515]	45 [310]	20	30	156–207
F 22V	85–110 [585–780]	60 [415]	18	45	174–237
F 23	74 [510]	58 [400]	20	40	220 max
F 24	85 [585]	60 [415]	20	40	248 max
FR	63 [435]	46 [315]	25	38	197 max
Martensitic Stainless Steels					
F 122	90 [620]	58 [400]	20	40	250 max
F 6a Class 1	70 [485]	40 [275]	18	35	143–207
F 6a Class 2	85 [585]	55 [380]	18	35	167–229
F 6a Class 3	110 [760]	85 [585]	15	35	235–302
F 6a Class 4	130 [895]	110 [760]	12	35	263–321
F 6b	110–135 [760–930]	90 [620]	16	45	235–285
F 6NM	115 [790]	90 [620]	15	45	295 max
Ferritic Stainless Steels					
F XM-27Cb	60 [415]	35 [240]	20	45	190 max
F 429	60 [415]	35 [240]	20	45	190 max
F 430	60 [415]	35 [240]	20	45	190 max
Austenitic Stainless Steels					
F 304	75 [515] ^e	30 [205]	30	50	...
F 304H	75 [515] ^e	30 [205]	30	50	...
F 304L	70 [485] ^c	25 [170]	30	50	...
F 304N	80 [550]	35 [240]	30 ^c	50 ^e	...
F 304LN	75 [515] ^e	30 [205]	30	50	...
F 309H	75 [515] ^e	30 [205]	30	50	...
F 310	75 [515] ^e	30 [205]	30	50	...
F 310 MoLN	78 [540]	37 [255]	25	40	...
F 310H	75 [515] ^e	30 [205]	30	50	...
F 316	75 [515] ^e	30 [205]	30	50	...
F 316H	75 [515] ^e	30 [205]	30	50	...
F 316L	70 [485] ^c	25 [170]	30	50	...
F 316N	80 [550]	35 [240]	30 ^c	50 ^e	...
F 316LN	75 [515] ^e	30 [205]	30	50	...
F 317	75 [515] ^e	30 [205]	30	50	...
F 317L	70 [485] ^c	25 [170]	30	50	...
F 347	75 [515] ^e	30 [205]	30	50	...
F 347H	75 [515] ^e	30 [205]	30	50	...
F 348	75 [515] ^e	30 [205]	30	50	...
F 348H	75 [515] ^e	30 [205]	30	50	...
F 321	75 [515] ^e	30 [205]	30	50	...
F 321H	75 [515] ^e	30 [205]	30	50	...
F XM-11	90 [620]	50 [345]	45	60	...
F XM-19	100 [690]	55 [380]	35	55	...
F 10	80 [550]	30 [205]	30	50	...
F 20	80 [550]	35 [240]	30	50	...
F 44	94 [650]	44 [300]	35	50	...
F 45	87 [600]	45 [310]	40	50	...
F 46	78 [540]	35 [240]	40	50	...
F 47	75 [525]	30 [205]	40	50	...

TABLE 3 Continued

Grade Symbol	Tensile Strength, min, ksi [MPa]	Yield Strength, min, ksi [MPa] ^a	Elongation in 2 in. [50 mm] or 4D, min, %	Reduction of Area, min, %	Brinell Hardness Number
F 48	80 [550]	35 [240]	40	50	...
F 49	115 [795]	60 [415]	35	40	...
F 56	73 [500]	27 [185]	30	35	...
F 58	109 [750]	61 [420]	35	50	...
F 62	95 [655]	45 [310]	30	50	...
Ferritic-Austenitic Stainless Steels					
F 50	100–130 [690–900]	65 [450]	25	50	...
F 51	90 [620]	65 [450]	25	45	...
F 52	100 [690]	70 [485]	15	...	...
F 53	116 [800] ^f	80 [550] ^f	15	...	310 max
F 54	116 [800]	80 [550]	15	30	310 max
F 55	109–130 [750–895]	80 [550]	25	45	...
F 57	118 [820]	85 [585]	25	50	...
F 59	112 [770]	80 [550]	25	40	...
F 60	95 [655]	70 [485]	25	45	...
F 61	109 [750]	80 [550]	25	50	...
F 904L	71 [490]	31 [215]	35	...	...

^a Determined by the 0.2 % offset method. For ferritic steels only, the 0.5 % extension-under-load method may also be used.

^b For sections over 5 in. [130 mm] in thickness, the minimum tensile strength shall be 70 ksi [485 MPa].

^c For sections over 5 in. [130 mm] in thickness, the minimum tensile strength shall be 65 ksi [450 MPa].

^d Longitudinal. The transverse elongation shall be 25 % in 2 in. or 50 mm, min.

^e Longitudinal. The transverse reduction of area shall be 45 % min.

^f For sections over 2 in. [50 mm] in thickness, the minimum tensile strength shall be 106 ksi [730 MPa]; the minimum yield strength shall be 75 ksi [515 MPa].

表 3. 拉力和硬度需要

記號等級	抗拉強度	降伏強度	延伸 2 吋	區域縮減	勃氏硬度
	min ksi (MPa)	最小 ksi (MPa)	50mm 或 4D	最小, %	HB
			min%		

A. 0.2% 抵銷方法決定。對只有肥粒鋼的，在的 0.5% 的負荷下延伸方法應被使用。

B. 對厚度超過 5 英吋 (130 公釐) 部份，最小抗拉強度應該是 70ksi (485MPa)。

C. 對厚度超過 5 英吋 (130 公釐) 部份，最小抗拉強度應該是 65Ksi (450MPa)。

D. 縱向，橫向拉伸應該是 2 英吋的 25% 或 50 公釐，最小。

E. 縱向，橫向縮減區域應該是 45%，最小。

F. 對厚度大於 2 英吋 (50 公釐) 部份，最小的抗拉強度應該是 106ksi (730MPa)；最小降伏強度應該是 75ksi (515MPa)。

8.6. 硬度

8.6.1. 除非當只有一個鍛件被生產，否則每一批或連續爐號最小有兩支，像定義在 8.6.2，與規範 A370 一致的硬度測試，在表 3 所給的每一等級的硬度中，去確定鍛件。如果像如此測試，不能修補這無用鍛件，那買方應該藉著測試鍛件的任一位置需求，去證實。

8.6.2. 當抗拉測試的縮減值被 8.5.1.1 所允許適用時，額外硬度測試應該在鍛件或樣本中做，像定

義在 8.2 的負荷全部散佈。(看註釋 2)。至少有 8 個樣本應該從每一批負荷中去檢查，和從每一連續爐號中，每一小時至少檢查一支。當爐號批數小於八鍛件時，每一鍛件應該被檢查。如果任何檢查落在所描述規定的範圍之外，鍛件的全部批號應該再熱處理和 8.5.1 的需要應該被適用。

註釋 2：拉力測試在 8.5.1 的需求，除了證明熱處理循環的適當一致，習慣用於決定材質容量。與 8.6.2 一致，另外的硬度測試被需求的，當 8.5.1.1 適用於確定所述的熱處理循環和負荷的一致性。

8.7. 凹口韌性需求--等級 F3V, F3VCb 和 F22V

8.7.1. 衝擊測試樣本應該是夏匹 V-凹口型號，在測試方法圖.11a 所呈現和定義 A370。次尺寸的使用，因為材料限制，必須有優先買方的允許。

8.7.2. 夏匹 V-凹口測試樣本應該被獲得，如在 8.2、8.3 和 8.5 的拉力測試需要。三個夏匹 V-凹口樣本中的一個應該從每一個拉力樣本位置取得。

8.7.3. 縱軸和衝擊樣本的中長應該與拉力測試樣本的縱軸一致。凹口的軸應該跟鍛件的最近熱處理表面相交。

8.7.4. 夏匹 V-凹口測試應該符合三個樣本的平均最小力量吸收值，是 40 呎-磅 (54 焦耳)。在一組中一樣本至少在 40ft-lbf (54 焦耳) 之下，和它至少有 35ft-lbf (48 焦耳) 的值。

8.7.5. 衝擊測試的溫度應該是華氏 0 度 (攝氏-18 度)。

9、奧斯田鐵等級的晶粒

9.1. 所有 H 等級應該以測試方法 E112，去測試平均晶粒尺寸。

9.1.1. 等級 F304H、F309H、F310H 和 F316H 應該有 ASTM No.6 或粗糙的晶粒。

9.1.2. 等級 F321H、F347H 和 F348H 應該有 ASTM No7 或粗糙的晶粒。

10. 奧斯田鐵等級的腐蝕測試

10.1. 在這個規範中，腐蝕測試不被需要的。

10.2. 奧斯田鐵等級應該可以符合，描述在需求 S4 的補充之內部晶粒腐蝕測試。

11、再處理

11.1. 如果機械測試的結果不能符合所規定的需求，製造者應該對鍛件再次熱處理和重複在部份 8 的測試規定。

12、工藝，成品和外觀

12.1. 鍛件應該可以符合規範 A961 的需求。

12.2. 這個鍛件應該沒有水垢，及阻礙合適的機械加工卷剝和如在此定義的有害缺陷。這個鍛件應該有工藝的表面和機械加工表面 (不同於有特殊需求的表面) 應該有沒超過 250 AA (算術平均) 未加工高度。

arc process, and gas shielded processes using flux-core consumables, may be used.

13. 焊接修補

13.1. 焊道修補應該在製方用以下限制和需求的判斷，是被允許的。(看規範 A961 的補充需要 S9)。

13.1.1. 這焊接程序和焊接者應該有 ASME 鍋爐和壓力容器法規的部份 9 的資格要求。

13.1.2. 焊接金屬應該用表 4 所規定的電極，去放置，除了其它用補充 5 所提供的。電極應與 ASME SFA-5.4、SFA-5.5、SFA-5.9 或 SFA-5.11 一致的購買。浸在中性液體中的電弧加工，氣體金屬電弧過程，瓦斯鎢電弧加工和用液體型核心消耗的氣體包覆加工，可以使用。

13.1.3. 缺陷在焊接之前，應該藉著切除或研磨，完全被移除成為健全的金屬，用像是被與測試方法 A275/A275M 對低合金鋼和肥粒鋼，麻田散鐵或肥粒-奧斯田不銹鋼一致的磁粒檢查或是與測試方法 E165 一致的液滲檢查對所有等級的去驗證。

13.1.4. 在焊接修補後，焊接區域應該被研磨成原有外觀和應該藉磁粒或液滲檢查，完全驗證沒有缺陷，是適用的。

13.1.5. 預先加熱，內部通過溫度和表 4 所給的後焊接熱處理需求應該符合。奧斯田鐵不銹鋼鍛件應該沒有像表 4 那後焊接熱處理的焊接修補，因為要在修補前，要有買方允許，才能獲得。

13.1.6. 焊接修補應該不能超過鍛件的表面區的 10%，或是完成鍛件厚度的 33-1/3 % 也不能，或是 3/8 英吋 (9.5 公釐)，無論誰小都好，沒有買方的事先允許。

13.1.7. 當獲得買方的允許，在 13.1.6 所提出的限制應該被超過，但是部份 13 所有其他需要，應被適用的。

13.1.8. F6a 等級 3 和 4 沒有焊接修補，是被允許的。

TABLE 4 Repair Welding Requirements

Grade Symbol	Electrodes ^a	Recommended Preheat and Interpass Temperature Range; °F [°C]	Minimum Post Weld Heat-Treatment Temperature °F [°C]
Low Alloy Steels			
F 1	E 7018-A 1	200–400 [95–205]	1150 [620]
F 2	E 8018-B 1	300–600 [150–315]	1150 [620]
F 5	E 502-15 or 16	400–700 [205–370]	1250 [675]
F 5a	E 502-15 or 16	400–700 [205–370]	1250 [675]
F 9	E 505-15 or 16	400–700 [205–370]	1250 [675]
F 91	9 % Cr, 1 % Mo, VCbN	400–700 [205–370]	1300 [705]
F 92	9 % Cr, 0.5 % Mo, 1.5 % W, VCbNiN	400–700 [205–370]	1300 [1705]
F 911	9 % Cr, 1 % Mo, 1 % W, VCbN	400–700 [205–370]	1300 [705]
F 11, Class 1, 2, and 3	E 8018-B 2	300–600 [150–315]	1150 [620]
F 12, Class 1 and 2	E 8018-B 2	300–600 [150–315]	1150 [620]
F 21	E 9018-B 3	300–600 [150–315]	1250 [675]
F 3V, and F 3VCb	3 % Cr, 1 % Mo, ¼ % V-Ti	300–600 [150–315]	1250 [675]
F 22 Class 1	E 9018-B 3	300–600 [150–315]	1250 [675]
F 22 Class 3	E 9018-B 3	300–600 [150–315]	1250 [675]
F 22V	2.25 % Cr, 1 % Mo, 0.25 % V-Cb	300–600 [150–315]	1250 [675]
F 23	2.25 % Cr, 1.6 % W, 0.25 % V-Mo-Cb-B	300–600 [150–315]	1250 [675]
F 24	2.25 % Cr, 1 % Mo, 0.25 % V	200–400 [95–205] ^p	1250 [675] ^p
Martensitic Stainless Steels			
F 122	11 % Cr, 2 % W, MoVCbCuN	400–700 [205–370]	1300 [705]
F 6a, Class 1	E 410-15 or 16	400–700 [205–370]	1250 [675]
F 6a, Class 2	E 410-15 or 16	400–700 [205–370]	1250 [675]
F 6b	13 % Cr, 1½ % Ni, ½ % Mo	400–700 [205–370]	1150 [620]
F 6NM	13 % Cr, 4 % Ni	300–700 [150–370]	1050 [565]
Ferritic Stainless Steels			
F XM-27Cb	26 % Cr, 1 % Mo	NR ^c	NR

TABLE 4 Continued

Grade Symbol	Electrodes ^A	Recommended Preheat and Interpass Temperature Range; °F [°C]	Minimum Post Weld Heat-Treatment Temperature °F [°C]
F 429	E 430-16	400–700 [205–370]	1400 [760]
F 430	E 430-16	NR	1400 [760]
FR	E 8018-C2	NR	NR
Austenitic Stainless Steels			
F 304	E 308-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ ^P
F 304L	E 308L-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ
F 304H	E 308-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ
F 304N	E 308-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ
F 304LN	E 308L-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ
F 309H	E 309-15 or 16 ^F	NR	1900 [1040] + WQ
F 310	E 310-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ
F 310H	E 310-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ
F 310MoLN	E 310Mo-15 or 16	NR	1920–2010 [1050–1100] + WQ
F 316	E 316-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ
F 316L	E 316L-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ
F 316H	E 316-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ
F 316N	E 316-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ
F 316LN	E 316L-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ
F 317	E 317-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ
F 317L	E 317L-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ
F 321 ^F	E 347-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ
F 321H ^F	E 347-15 or 16	NR	1925 [1050] + WQ
F 347	E 347-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ
F 347H	E 347-15 or 16	NR	1925 [1050] + WQ
F 348	E 347-15 or 16	NR	1900 [1040] + WQ
F 348H	E 347-15 or 16	NR	1925 [1050] + WQ
F XM-11	XM-10W	NR	NR
F XM-19	XM-19W	NR	NR
F 10 ^F	...	...	...
F 20	E/ER-320, 320LR	NR	1700–1850 [925–1010] + WQ
F 44	E NiCrMo-3	NR	2100 [1150] + WQ
F 45 ^F	...	...	...
F 46	...	...	...
F 47	... ^Q	...	2100 [1150] + WQ
F 48	... ^Q	...	2100 [1150] + WQ
F 49	... ^Q	...	2100 [1150] + WQ
F 58	E NiCrMo-10	NR	2100 [1150] + WQ
F 62	E NiCrMo-3	NR	2025 [1105] + WQ
Ferritic-Austenitic Stainless Steels			
F 50	25 % Cr, 6 % Ni, 1.7 % Mo	NR	NR
F 51	22 % Cr, 5.5 % Ni, 3 % Mo	NR	NR
F 52	26 % Cr, 8 % Ni, 2 % Mo	NR	NR
F 53	25 % Cr, 7 % Ni, 4 % Mo	NR	NR
F 54	25 % Cr, 7 % Ni, 3 % Mo, W	NR	NR
F 55	25 % Cr, 7 % Ni, 3.5 % Mo	NR	NR
F 57	25 % Cr, 7 % Ni, 3 % Mo, 1.5 % Cu, 1 % W	NR	NR
F 59	E Ni CrMo-10	NR	NR
F 60	22 % Cr, 5.5 % Ni, 3 % Mo	NR	NR
F 61	26 % Cr, 9 % Ni, 3.5 % Mo	NR	NR
F 904L	E NiCrMo-3	NR	1920–2100 [1050–1150] + WQ

表 4. 焊接修補的需求

符號等級	電極	推薦預熱和內部溫度 溫度範圍：華氏-攝氏	最小後焊接熱處理溫度 華氏（攝氏）
------	----	-------------------------	----------------------

- A. 電極應該與 ASME SFA5.4、SFA5.5 一致和對應 ER 等級 SFA-5.9 或 SFA-5.11。
- B. 超過 0.500 英寸（12.7 公釐），不被需求。
- C. NR=不需要
- D. WQ=用水淬火
- E. 填料金屬應該另外有 0.04% 最小碳
- F. 買方允許需要
- G. 適用填料金屬應被適用的。構造應該使用 AWS A5.14，等級 ER，鎳鉻鉬-3 和 AWS A5.11，等級 E，鎳鉻鉬-3 填料金屬。

14. 檢查

14.1.適用於規範 A961 的檢查法規。

15.拒絕和再審 provision

15.1.買方應該順從規範 A961 的法規。

16.證明

16.1.除了規範 A961 的證明需求，測試報告應該提供給買方或他的代表。

16.2.測試報告應該包含符合這規範所有需求的證明。這個規範設計應包含，測試報告的發行年和版本字母，如果可以。製造者應該提供以下的可適用的：

16.2.1.部份 6 的熱處理類型。

16.2.2.產品分析結果，規範 A961 的部份 8。

16.2.3.拉力性質結果，部份 8（表 3），報告降伏強度和最終強度，在 Ksi（MPa），拉力和面積縮減，百分比表示。

16.2.4.化學分析結果，部份 7（表 2）。

16.2.5.硬度結果，部份 8（表 3）。

16.2.6.晶粒結果，部份 9，並且

16.2.7.買方訂單所需的任何補充測試需求。

17. 產品標識

17.1.除了規範 A961 的標識需求之外，製造者的名字（看註釋 3）或標記應該在每一鍛件中永久標記。註釋 3---識別標記目的，製造者應被認為是證明被製造的管成份之組織，樣本和與規範一致的測試結果，應該決定要符合這個規範的需求。

17.1.1.淬火和回火低合金或麻田散鐵不銹鋼鍛件應該以下的規範設計，字母 QT 來印字。

17.1.2.鍛件焊接修補需要應該被標記字母“W”，在以下的規範設計。當焊接修補奧斯田鐵不銹鋼鍛件不能與表 4 後焊接熱處理一致時，字母“WNS”應該在以下規範設計標記。

17.1.3.當測試報告需要時，標記應該由製造者標記或名稱，等級名稱組成，和如此其他標記應該需要在測試報告中被識別。（17.1.1 和 17.1.2 應該適用）。

17.1.4.超過一等級或級別的全部需要的符合部份，應被標記超過一層級或等級設計，像是 F304/F304H，F304/F304L，像這樣的。

17.2.條碼---除了在 17.1 的需求之外，條碼應該像補充識別方法的一樣，被接受。買方應該在訂單中說明規定條碼系統的使用。條碼系統，如果在供應商判斷下，是適用，應該由發行工業規範條碼之一所組成。如果使用在小部份，條碼應適用於箱或是實質上適用的標籤。

18. 關鍵字

18.1.奧斯田鐵不銹鋼；鉻合金鋼；鉻-鉬鋼；肥粒鐵/奧斯田鐵不銹鋼；肥粒鐵不銹鋼；麻田散鐵不銹鋼；鎳合金鋼；凹口韌度需求；管配件；管應用；壓力包含部份；不銹鋼管配件；不銹鋼鍛件；鋼；鋼法蘭；鋼鍛件；鋼閥；溫度條件應用；高溫條件應用；高鍛造材料

補充需求

除了規範 A961 的補充需求外，以下的補充需求儘適用於，當在訂單中買方有規定時。

S1.大量腐蝕測試

S1.1. 鍛件樣本應該被切割和腐蝕，呈現流線和內部的缺陷。這測試應該根據測試方法 E340 去處理。這個測試的細節應該由製造者和買者之間的同意。

S2.熱處理明細

S2.1. 製造者應該提供詳細的測試報告，有包含在 16.2 所需的資訊和應該包含鍛件熱處理循環的所論的細節。

S3.壓迫-腐蝕破裂的最適阻力材料

S3.1. 奧斯田鐵不銹鋼應該如無接續的冷作允許下最後操作之液溶退火條件，被提供，除了，只要被買方規定禁止，從這部份的直線棒材應允許被機械研磨，以符合規範 A484/A484M 的需要。

S4.腐蝕測試

S4.1. 所有奧斯田鐵不銹鋼應該通過與實用 A262 一致的實用 E 的內部晶粒腐蝕測試。

S4.2. 內部晶粒腐蝕測試應該像在實用 A763 所描述的，對肥粒鐵不銹鋼的樣本做測試。

S4.3. 對奧斯田鐵和肥粒鐵不銹鋼兩者，關於樣本的數量和它們的來源及位置之細節，應該由製造者和買方來決定。

S5.特殊填料金屬

S5.1. 在焊接修補的鍛件 F316，F316L，F316H 和 F316N 中，焊接金屬的位置應該是服從 E308 線圈成份。用 E308 的焊接金屬去做鍛件焊接修補，應該是標記 F-W308。

S6.硬度測試

S6.1. 每個鍛件應該是硬度測試和符合表 3 的需求。

S7.交流熱處理（等級 F91 和 F92）

S7.1 等級 F91 應該與部份 6 一致的[正常化]和在溫度回火，被買方規定，小於華氏 1350 度（攝氏 730 度）。接著在華氏 1350 度（攝氏 730 度）最小的連續回火，去順從規範的需求，它應該是買方的責任。所有機械的測試應該與部份 6 一致的去材料熱處理。這個證明應該是參考補充需求，表示適用回火溫度。這個符號“S7”應該是包含鍛件的所需記號。

已註解 [w12]: 把結晶組織大者或有應變者常態化而進行的操作，通常把鋼加熱成沃斯田體範圍後，徐徐在空氣中放冷

S8.奧斯田鐵鍛件的熱處理

S8.1. 買方應該指定所採用的熱處理方法。

S8.2. 製造者應提供包含在 16.2 所需資訊的測試報告和應包含所採用熱處理方法的陳述。

S9.奧斯田鐵等級的晶粒

S9.1. 鍛件的奧斯田鐵等級不同於 H 等級，應該由 E112 平均晶粒測試方法來測試。這測試的明細應由製造者和購買者來決定。

S10.安定性處理 in

S10.1. 接著是等級 F321、F321H、F347、F348H 的液態回火，這些等級應該被給予至少 2 小時/英吋 (4.7 最小/公釐) 的華氏 1500 到 1600 度的安定性熱處理。厚度是最小是 4.7 公釐而後是在爐中或空氣中冷卻。除了在部份 17 標記的需要之外，等級設計符號應該是標記”S10”。

S11. 非 H 等級奧斯田鐵鋼在超過華氏 1000 度 (攝氏 540 度) 的晶粒尺寸，之使用

S11.1. 非 H 等級的奧斯田鐵不銹鋼應該有 No.7 的粗糙晶粒尺寸或像測試方法 E112 一致的決定。晶粒尺寸應該是被證明測試報告所決定的。

改變的摘要

從最後的發行以來，委員會 A01 已經識別這個規範的選擇改變的位置，A182/A182M-04，會衝擊這個規範的使用 (2004 年 10 月 1 日已允許)。

(1) 修訂抬頭去包含不銹鋼

從最後的發行以來，委員會 A01 已經識別這個規範的選擇改變的位置，A182/A182M-04，會衝擊這個規範的使用 (2004 年 3 月 1 日已允許)。

(1) 增加 7.4 和在重編以前的 7.4 為 7.5。

(2) 增加所有可獲得一般不銹鋼名稱，像 A01.17 次委員會所提供的。

已註解 [w13]: 靜止或在一定範圍內運動的物體，受到微小的位移時，此物體回復原來的靜止或運動狀態時。稱為具有安定性 (又稱復原性)。遭遇巨浪而傾斜的船，不會沈。就是由於具有安定性。

志明

手機:0927872155 歡迎電洽

24H 網路 FAX:07-7247299

E mail:mimg690708@gmail.com

<http://goo.gl/N14M>