

SEMI S13-0305

半導體製造設備使用者文件之安全衛生及環保基準

本安全基準之技術業經全球環境、衛生及安全委員會核准，並由日本環境衛生及安全委員會直接負責。目前版本已於 2004 年 11 月 24 日獲得日本區域標準委員會核准，2005 年 2 月在 www.semi.org 發行線上版本，並於 2005 年 3 月出版。初版於 1998 年 2 月發行。

注意：本文件於 2005 年全面重新編寫。

1 目的

- 1.1 本基準提供半導體或平面顯示器（FPD）製造設備使用者文件的環境、衛生與安全資訊的考量事項（例如操作、保養、安裝及安全手冊），以協助降低半導體或 FPD 製造設備的操作、保養及安裝風險。
- 1.2 執行操作、保養、維修、安裝、除污或設備除役人員應閱讀所有提供給設備使用者且描述相關任務內容的文件。

2 範圍

- 2.1 本基準的適用範圍包括為生產、測量、組裝與測試半導體或 FPD 產品而提供的使用者文件。
- 2.2 本基準包含下列項目：
 - 目的
 - 範圍
 - 限制
 - 參考文件
 - 詞彙
 - 設備使用者文件的一般標準
 - 設備的固有危險
 - 危險能量控制程序
 - 危險警告
 - 任務的固有危險
 - 材料安全資料表（MSDS）
 - 個人防護裝備（PPE）
 - 設備檢查、消耗品與保養
 - 訓練需求
 - 緊急聯絡與應變
 - 相關文件
 - 附錄 1：SEMI S2 相關文件標準

註 1：本文件包含數個相關資訊章節，並重述其他 SEMI 文件中的文件標準。重述內容係以撰寫相關資訊章節時的最新資料編成並納入本文件，以方便使用者參考。由於其他 SEMU 文件可能會隨時修改，本文件使用者務必參考其他 SEMI 文件之正式版本的標準。

註 2：本文件包含數個相關資訊章節，包括由 SEMI S13 版本工作小組針對特定主題提出的文件標準。依 SEMI S13 工作小組的看法，這些相關資訊所列之標準應納入相關文

件的未來版本，並以修訂 SEMI S13 的方式將本相關資訊自 SEMI S13 中刪除，且生效日期和相關文件新增這些標準的生效日期相同。

注意：本基準非在討論與本基準之使用有關的任何安全議題，使用者應自行建立適合的安全衛生實務，並在使用前確定法規或其他限制的適用性。

3. 限制

- 3.1 SEMI S13 不適用於評量報告。
- 3.2 SEMI S13 未討論文件的物理特徵。

4 參考標準

4.1 SEMI 標準

SEMI S1 – 設備安全標籤的安全基準
SEMI S2 – 半導體製造設備的環境、衛生及安全基準
SEMI S6 – 通風設備的安全基準
SEMI S8 – 半導體製造設備人因工程的安全基準
SEMI S10 – 風險評估與風險評量作業的安全基準
SEMI S12 – 設備除污基準
SEMI S14 – 半導體製造設備火災風險評估與降低之安全基準
SEMI S16 – 處理半導體製造設備之環境、衛生與安全基準

4.2 ANSI 標準¹

ANSI Z400.1 – 美國國家危險工業化學物質標準 – 材料安全資料表 – 準備工作

4.3 其他標準

第 170 號國際勞工公約² – 工作中使用化學物質的相關安全公約
EN1050³ – 機器安全 – 風險評估原理

注意：除另有註明外，所有上述文件皆應為最新出版之版本。

¹ 美國國家標準局；總部地址：1819 L Street, NW, Washington, DC 20036, USA；電話：202.293.8020；傳真：202.293.9287。紐約辦公室地址：11 West 42nd Street, New York, NY 10036, USA；電話：212.642.4900；傳真：12.398.0023。網址：www.ansi.org

² 國際勞工組織；地址：4, route des Morillons CH-1211 Geneva 22 Switzerland；電話：+41.22.799.6111；傳真：+41.22.798.8685。網址：<http://www.ilo.org/>

³ 歐洲標準化委員會 (CEN)；地址：36 rue de Stassart, B - 1050 Brussels；電話：+3225500811；傳真：+3225500819；網址：<http://www.cenorm.be/cenorm/index.htm>。歐洲電子技術標準化委員會 (CENELEC)；地址：35, Rue de Stassartstraat, B-1050 Brussels, Belgium；電話：+3225196871；傳真：+3225196919；網址：<http://www.cenelec.org/Cenelec/Homepage.htm>

5 詞彙

註 3：SEMI S1、SEMI S2、SEMI S6、SEMI S8、SEMI S10、SEMI S12、SEMI S14 及 SEMI S16 定義的詞彙亦納入本文件作為參考。

5.1 定義

5.1.1 消耗性零件 – 設備供應商認定使用壽命遠少於設備使用壽命的零件。

註 4：消耗性零件包括逐漸劣化（例如 O 形環）及突然劣化的零件（例如驅動皮帶）。

5.1.2 除役 – 停止設備服務並進行銷售、貯存或最終處理的過程。

5.1.3 設備使用者文件 – 設備供應商提供給使用者之預定與設備一同使用的文件，包括操作手冊、保養手冊、安裝手冊、安全手冊或 OEM 手冊等。

註 5：依設備使用者正式請求而在設備內提供的額外安全功能可另以文件說明。關於額外安全功能的文件，可用附件方式附於設備使用者手冊。

5.1.4 評量報告 – 描述評量結果的報告，可用以確定設備是否符合 SEMI 標準。

5.1.5 輔助裝置 – 準備用來協助設備使用的裝置。

5.1.6 排除阻塞 – 解除自動化原料搬運機阻塞情況的維修任務。

6 設備使用者文件的一般標準

6.1 執行任務所需的 EHS 資訊應明定於提供給使用者用以說明如何執行任務的文件，或另以其他文件提供此資訊。另以文件提供時，應在提供給使用者的任何相關文件中指明在何處可找到與任務相關的 EHS 資訊。

6.2 設備使用者文件應提供具體的說明，以期安全地進行安裝、操作、保養、除污及除役。例外：任何只能由設備製造商人員進行的程序無需明定於設備使用者文件中。

註 6：由設備供應商提供的維修手冊應依照合約規定納入文件中。

6.2.1 設備使用者文件應說明設備的固有危險、可能暴露於危險環境的警告，以及將風險降至最低的方法。

6.3 設備供應商應在設備使用者文件中，指明應閱讀該文件的人員。

6.4 設備供應商至少應在設備使用者文件中提供與下列項目有關的 EHS 資訊。設備使用者文件可包括以下其他的 SEMI「S」系列文件之相關討論。

- 安全聯鎖
- 緊急關閉
- 人因工程
- 地震性能
- 環境效能
- 工業衛生
- 消防
- 除污與除役

註 7：本文件出版時已在附錄 1 納入某些關於安全聯鎖系統的文件標準。

6.5 在當事人同意的情況下，本文件建議，設備使用者文件的說明語言應與設備使用場所的主要語言相同。

註 8：若法律有此規定，即應依法確保設備使用者文件的說明語言與設備使用場所的主要語言相同。

6.6 每份文件皆應標示文件的原始撰寫語言。

6.7 設備使用者文件內應包含維持安全設計功能或裝置有效性所需的程序。

6.8 可在提供給使用者的文件中聲明使用者有責任分析與控制其文件中未提到的工作風險。

- 6.9 設備供應商應在文件中提供相關資訊，讓設備使用者知道如何檢查文件是否適用於特定機型。
- 6.9.1 提供給設備使用者的每份文件（例如操作、保養、安裝、圖表、子系統）至少應提供一份全文件參考表，列出相關機型的整套文件，或是參照至提供此文件表的網站。

7 設備的固有危險

- 7.1 設備使用者文件應說明 SEMI S2 評量程序認定的設備固有危險。
- 7.2 設備使用者文件安全章節的概要應說明每種危險的位置及類型。
- 7.3 設備使用者文件應說明保養、輔助設備或周邊操作所需的危險物質（例如潤滑劑、清潔劑與冷卻劑）的清單。
註 9：請參閱第 11 節的 MSDS 說明。
- 7.4 設備使用者文件應說明供應商特殊基線製程之副產品與排放物的相關危險。
- 7.5 設備使用者文件應說明設備內部安全措施，以確保在設備內部起火、爆炸、化學物質外洩或地震時降低風險。

8 危險能量控制程序

- 8.1 設備使用者文件應說明設備中可能造成保養或維修人員危害的所有危險能量來源（例如電氣、化學性、溫度、機械性、放射性、氣動或水力能量），並提供隔離（「上鎖／掛籤」）與控制每種危險能量的程序。
註 10：該程序應符合使用地之法令規定。在美國，此程序必須符合 29 CFR1910.147。

9 危險警告

- 9.1 設備供應商應在設備使用者文件中說明危險警告的定義。危險警告的方法包括視覺警告、音效警報、安全標籤、狀態指示器，或是與設備操作系統整合的危險警告系統（例如透過影像顯示器警告）。
- 9.2 應在設備使用者文件中說明標籤的位置，並在適當情況下，提供與標籤上之危險警告有關的安全資訊。
- 9.3 可在設備使用者文件中使用圖示或符號來代表危險警告。
註 11：圖示或符號可用在安裝說明、操作與保養手冊或其他與產品相關的類似書面資料中，以協助提供安全資訊。
註 12：如係使用圖示或符號而非文字，本文件建議在文件內另外提供圖示或符號的說明。此建議在圖示與文字訊息搭配使用時並不適用，因為此種情況符合 SEMI S1 危險警告標籤常見的實務應用。

10 任務的固有危險

- 10.1 如 SEMI S1 所述，設備使用者文件中應使用「危險」、「警告」或「注意」等提示文字來指出每項任務的固有危險。文件中應特別標明提示文字及危險的相關說明（例如放大字體或加上外框）。使用「危險」、「警告」或「小心」時，設備供應商應在設備使用者文件中提供 SEMI S1 對這些提示文字的定義。
- 10.2 對於例行性的第 4 類通電電氣工作任務（如 SEMI S2 的定義）（不包括故障排除）應提供明確的說明。應提供一般故障排除程序，包括第 4 類工作。
註 13：依 SEMI S2 的安全基準，供應商在設備的設計上應確保設備通電時所需的校正、修改、修理、測試、調整或保養工作可減至最少。此規定亦適用於外露通電電路附近的零組件。SEMI S2 亦規定在可行時須將任務類型由第 4 類轉變成第 1、2 或 3 類。

註 14：NFPA70E 列有美國電弧保護界限的判定說明。

10.3 可對排除阻塞的任務提供明確說明。

註 15：「排除阻塞」（亦稱為「阻塞清除」）被認定是一種維修任務。

10.4 每次保養與維修任務皆應包含該任務所需材料的清單。

11 材料安全資料表（MSDS）

11.1 設備供應商應提供 MSDS，並說明設備內固有或運輸可帶來的化學物質。

11.2 對於用在製程、保養或維修但未直接施用於設備或隨設備提供的化學物質，應在設備使用者文件中建議使用者向化學物質供應商取得 MSDS，而非向設備供應商索取。使用者應與供應商聯絡取得 MSDS 相關製程。

註 16：設備使用者可要求設備供應商提供符合 SEMI S2 化學物質章節的化學材料表。

註 17：第 170 號國際勞工公約及 ANSI Z400.1 皆規定 MSDS 應提供下列資訊：

- 產品與公司名稱
- 成分
- 危險標示
- 急救措施
- 消防措施
- 意外釋放措施
- 搬運與存放
- 暴露控制／人員保護
- 物理與化學屬性
- 穩定性與反應性
- 毒物學資訊
- 生態資訊
- 廢棄考量
- 運輸資訊
- 法規資訊
- 其他資訊

12 個人防護裝備（PPE）

12.1 設備使用者文件應明定需穿戴個人防護裝備的任務，以及每項任務所需的裝備類型（例如護目鏡、圍裙、手套、面罩、安全鞋、安全帽）。

12.2 文件應指出要使用的個人防護裝備之特性，例如防破碎或抗酸。

12.3 設備供應商應在設備使用者文件中要求依照 PPE 供應商的指示使用 PPE，但須遵守設備供應商之其他相關指示者不在此限。

13 設備檢查、消耗品與保養

13.1 設備使用者文件應說明定期檢查的建議方法，包括檢查頻率。

13.1.1 定期檢查應包括間隔時程較長的檢查項目（例如更換電腦內的記憶電池、UPS 電池或是偵測系統的感應模組）。

13.2 設備供應商應在設備使用者文件中提供消耗性零件與材料的清單，並說明更換時程、保養方法及零件／材料號碼。

13.3 設備供應商應在設備使用者文件中提供檢查及維修工具的相關資訊。

14 訓練需求

- 14.1 設備供應商應在設備使用者文件中說明達到安全操作與保養所需的訓練。
- 14.2 設備使用者文件應對供應商認定之足夠的訓練等級予以定義。

15 緊急聯絡與應變

- 15.1 設備使用者文件應說明在發生設備相關的 EHS 事件時如何聯絡設備供應商。
- 15.2 設備使用者文件應說明使用者如何將其聯絡資訊、設備機型及設備安裝地點告知供應商以解決 EHS 問題的方法。
- 15.3 若供應商的 EHS 服務聯絡資訊變更，或供應商希望能瞭解 EHS 問題，供應商應可透過使用者最近提供的 EHS 聯絡人資訊來聯繫設備使用者。聯絡人對象可依設備的機型而定。