

## 油性 UV 吸收劑、UV 光安定劑、應用”塑料”產業技術資訊

### 透過紫外光穩定劑提升產品壽命

#### ✚ 紫外光穩定劑的角色

陽光中的紫外線輻射會隨著時間逐漸分解和損害聚合物，這種現象通常在日常生活中可以觀察到，例如在塑料部件、塗料和紡織品等材料上。為了有效防止這種受紫外線誘發的降解，使用紫外光穩定劑作為添加劑，有助於延長產品壽命。

#### ✚ 紫外光穩定劑的類型

##### ◆ 紫外光吸收劑 (UV Absorber, UVA)：

吸收紫外線輻射，將其轉換為無害熱量，而不是具有反應性的化學能量。防止紫外線的滲透和損害，對於保持聚合物的透明度尤為重要。常見的有機 UVA 包括二苯甲酮、苯並三氮唑、三嗪類。

##### ◆ 受阻胺光穩定劑 (Hindered Amine Light Stabilizer, HALS)：

聚合物 (例如塑料) 受到陽光中的紫外線曝曬時，可能會產生一些不穩定的分子，稱為自由基。這些自由基可能引發鏈反應，導致聚合物內部的氧化，進而影響其性能和壽命。HALS 的產品範圍經過廣泛開發，包括從小到大的分子、氫代或甲基化或 N-OR 型氮替代，使用不同的組成單元，提供在各種樹脂系統中提高溶解性的選擇。

#### ✚ 紫外光穩定劑的工作原理

UVA 和 HALS 是兩種紫外光穩定劑，在功能上有所不同，但通常會一起使用以提供更全面的紫外線保護。

紫外線為高能量輻射，UVA 主要作用是在於吸收紫外線的能量，防止紫外線破壞聚合物材料結構，從而減緩或防止其降解。UVA 的作用類似於一種屏障，阻擋紫外線的穿透，特別對於保持聚合物透明度的應用至關重要。

**HALS 則有不同的功能，它不是吸收紫外線，而是清除由於紫外線曝曬而形成的自由基。自由基是一種高度反應性的分子，可能引發聚合物中的鏈反應，導致劣化和氧化。HALS 的作用是在常溫下以極少的劑量淬滅這些自由基，防止它們引起的損害。**

在過去的幾十年中，科學家開發了各種化學分子，使得 UVA 和 HALS 這類紫外光穩定劑可以應用於不同種類的聚合物中。有些分子甚至經過專門的研發，以適應特定的應用需求。同時使用 UVA 和 HALS 可以實現協同作用，提供更廣泛的紫外線保護。**UVA 阻止紫外線滲透，而 HALS 則淬滅由紫外線引發的自由基。這種雙重作用協同工作，有助於對抗紫外線造成的損害機制，從而延長產品的壽命。**

## 主要應用

1. 塑料：例如室外家具、配件。
2. 塗料：例如汽車、工業。
3. 黏著劑、密封劑。
4. 紡織品/織物：例如遮陽篷、服裝。

## 對產品壽命的影響

透過合適配方，紫外光穩定劑對於受紫外線影響的產品可用壽命，產生顯著的轉變影響，將這些添加劑融入製造過程，產品開發者確保產品能夠有效對抗紫外線輻射，為消費者提供具有耐久性和吸引力外觀的解決方案。

### ➤ 二苯甲酮紫外光吸收劑

品名	外觀	純度 (±0.5%)	特性
UV-80	淺黃色結晶粉末	≥99	CAS No.131-53-3。屬於取代二苯甲酮家族，可防止紫外線輻射。UV-80在UV-A和UV-B區域均具有高吸收率，廣泛用作特種化學工業中的UV過濾器。
UV-120	淡黃色晶體粉末	≥99	CAS No.1843-05-6。高效吸收240~340nm波長的紫外光，具有色淺、無毒、相容性好、遷移性小、易加工等特點，應泛用於PE、PVC、PP、PS、PC、PMMA、EVA、PU、橡膠製品等。相當品為531。
UV-BP3	淺黃色晶體	>99.5	CAS No.131-57-7。取代的二苯甲酮家族，可防止紫外線輻射。UV-BP3在UV-A區域具有高吸收率，因此已廣泛用作化妝品行業中的UV過濾器。它在各種聚合物中的高溶解度使其也可用於穩定塑料（例如PVC）。
UV-1	淡黃色液體	≥98.5	CAS No.57834-33-0。高效吸收240~340nm的紫外光(UVA、UVB、UVC)，在300~330nm幾乎全部吸收。抗紫外線效果是二苯甲酮和苯並三唑類的1.1~1.4倍。結構包含PU端封閉，廣泛用於PU發泡、2K PU、PU皮革、PU板材、PU樹脂、膠黏劑等。

### ➤ 苯並三氮唑紫外光吸收劑

品名	外觀	純度 (±0.5%)	特性
UV-234	白色至微黃色結晶性粉末	≥99	CAS No.70321-86-7。取代基苯並三唑類產品，用以保護聚合物免受紫外線輻射的影響。TGA>280°C。與其他UV吸收劑相比，UV-234具有最低的揮發性，因此特別適用高溫處理應用。極為合適用於聚合物製程中添加物易損失的高溫製程階段，可廣泛應用於下列領域：PET纖維及膜、PC、POM、尼龍、TPE Compoundings、汽車塗料、G4。可藉由搭配酚類抗氧化劑(ATO-1010/1076)及受阻胺光穩定劑(UV-770、UV-944LD)來提升聚合物的光穩定性。

品名	外觀	純度 (±0.5%)	特性
UV-5431	白色至淡黃色粉末或顆粒或片狀	≥98	CAS No.103597-45-1。苯並三氮唑(benzotriazole)類。能吸收波長300~400nm，保護高分子化合物，有效防止高分子產生黃化、脆化、龜裂等，同時具有優秀的溶解度，特別適用於塗料、烤漆、工程塑膠。
UV-5582	黃色到淺琥珀色液體	≥99	CAS No.127519-17-9 + 108-65-6。屬於可取代苯並三氮唑(benzotriazoles)系列，針對 UV 輻射當保護用，有超級耐光性。是液態性質，與單體及低聚物有高混溶性，特別用在汽車 OEM 塗料和工業塗料。低色相等於 UV-328(歐盟已禁用 UV-328)。已註冊 REACH，比 UV-328 更有效。綠色及有成本效益的加工應用。無粉塵，容易計量及操作。
UV-5228	淡黃色至米色結晶粉末	≥98	CAS No.73936-91-1。取代的苯並三唑類紫外線吸收劑，可保護光敏基材的塗層免受有害的紫外線輻射。UV-5228 的高溶解度使其特別可用於穩定塗料。與其他基於苯並三唑的紫外線吸收劑相比，UV-5228 更易溶於溶劑，具有更好的樹脂相容性和耐洗性，並提供更有效的穩定性。高固含 OEM 塗料和某些工程塑料的最佳選擇，也非常適用於需要高溫固化工藝的捲材塗料和粉末塗料。
UV-1130	淡黃色液體	≥99	CAS No.104810-48-2 + 104810-47-1 + 25322-68-3。苯並三氮唑(benzotriazole)類。低揮發性、相容性好、烘烤中不變黃，用於 PU 樹脂、壓克力、PU 塗料與抑止胺 UV-292 及抗氧化劑併用效果更好。
UV-5411	白色至淡黃色結晶粉末	≥98	CAS No.3147-75-9。高分子量羥基苯並三唑類紫外線吸收劑，因其基本上無塑膠底色污染的問題，所以相當適用於白色、淺色及透明製品中。低揮發性和高親脂性(相容性)使其特別適用於添加物易損失的高溫製程、系統和塗料。是適用各式聚烯烴及低溫固化聚酯樹脂的優秀紫外線吸收劑。具有極佳的耐水洗牢度；例如在 PP 製單絲應用中，熱清潔劑洗滌時可提取出的 UV-120 是 UV-5411 的 50~100%。UV-5411 作為保護用的建議添加量為 0.2~1.0%。可藉由搭配酚類抗氧化劑(ATO-1010/1076)及受阻胺光穩定劑(UV-770、UV-944LD)來提升聚合物的光穩定性。可應用於聚烯烴、PVC、PET、PBT、PC。
UV-326	淡黃色結晶粉末	>99	CAS No.3896-11-5。取代苯並三唑(benzotriazole)類的紫外線吸收劑，可吸收 300~400 nm 範圍的波長以達到能夠保護高分子化合物的功能，對熱和光有極佳穩定性且對金屬顏色影響較低。廣泛應用於 PVC、聚酯塗料和聚烯烴(polyolefin)，能有效防止高分子產生黃化、脆化和龜裂等。
UV-5571	黏稠黃色液體	>95	CAS No.125304-04-3。羥基苯基苯並三唑類的低揮發性的 UV 光吸收劑。與 PUR、PVC、PMMA 和聚酯有非常好的相容性，用於塗料、塑膠、橡膠和接著劑。和許多溶劑單體、中間體有非常好的溶解性，可以在聚合過程中引入。
UV-5599	黃色至微琥珀色液體	>95	CAS No.127519-19-9、68526-83-0。屬於苯並三氮唑取代物一類，可提供 UV 輻射保護。UV-5599 是液體產品，對大部分單體及寡聚物有高溶解性，因此特別適用汽車塗料及工業塗料。UV-5599 用到 TPU、PU 有更白顏色。

品名	外觀	純度 (±0.5%)	特性
UV-P	黃色粉末	100	CAS No.2440-22-4。苯並三氮唑。可吸收波長 300~400nm，保護高分子化合物，具優秀的耐黃變及安定效果，用於 PS、ABS、IPS、SAN、PMMA、壓克力樹脂、環氧樹脂、PU、Neoprene、PE、PP、PVC、TPR 彈性體以及對塗料有優異保護作用。
UV-328	淡黃粉末	>99	CAS No.25973-55-1。屬於苯並三唑取代物(benzotriazole)UV 吸收劑，可防止 UV 輻射。有高溶劑溶解度和特殊化學結構的特色，特別適用於穩定塗料、聚烯烴、苯乙烯和聚氨酯。具有較佳溶解性、較佳樹脂相容性、良好耐水洗及較低揮發性，因此所提供穩定度明顯優於相同類型的其他市售 UV 吸收劑。因其不黃變性而適用於在烘烤階段保護樹脂、塗料、黏著劑，因此廣泛用於以下領域：熱塑 PU 和相關 PU、雙組份環氧樹脂、熱固壓克力光油、顯影塗料。若搭配酚類抗氧化劑(例如：ATO-1010、ATO-1076)及受阻胺抗氧化劑(例如：UV-770、UV-944LD)使用，可提供聚合物有更強光穩定性。

## ➤ 三嗪類紫外光吸收劑

品名	外觀	純度 (±0.5%)	特性
UV-1064	淡黃色粉末	≥96	CAS No.2725-22-6。三嗪類。和各種塑料和樹脂有良好的相容性，無鹼性質特別適用於對鹼敏感的樹脂，如聚酯、PC。用於聚酯、汽車亮光漆、塑料和木材的粉體塗料、高性能工業塗料。
UV-5405	灰白色~微黃結晶粉末	≥96	CAS No.137658-79-8。羥苯基三嗪(hydroxyphenyl triazine)類，具有優異光牢度、低揮發性和高熱穩定性。適用極性底材的塗料應用，包含PU、環氧、壓克力，或其他應用例如：木器塗料、粉體塗料、車用塗料和高性能工業塗料等。
UV-5400	黃色至棕色黏稠液體	100	CAS No.153519-44-9 + 107-98-2。專為高性能塗料所設計的羥基苯基三嗪(triazin,HPT)紫外光吸收劑，耐酸性(酸雨)。液體，容易使用。長期耐候性。低揮發性。高熱穩定性。耐光性。耐久性。適用水性和油性應用。REACH 已註冊。用於汽車 OEM 和修補塗料系統、交通運輸工具塗料、UV 固化塗料、工業塗料。
UV-5577	微黃色粉末	≥98	羥苯基三嗪(hydroxylphenyl triazine)類，低揮發性，與各種聚合物和樹脂有高相容性。非鹼性特色使其特別適用對鹼敏感的聚合物，例如：聚酯和聚碳酸酯。已被 FDA 批准用於 PC、聚酯和 PET 的間接食品接觸應用。
UV-460	黃色粉末	-	羥苯基三嗪(hydroxyphenyl-triazine, TRZ)的固體 UV 吸收劑，分子設計成紅移 UV 光譜，具有 348 nm 的吸收峰，因此對於 UVA 波段特別有效。具有極高吸收性，非常適合用於 UV 敏感的著色劑、聚合物和化學材料的保護，也可提供塗料和聚合物系統有優異耐候性。具有極高吸收性、極佳光穩定性和熱穩定性、優異光永久性等特性。

## ➤ 其他紫外光吸收劑

品名	外觀	純度 (±0.5%)	特性
UV-1033	白色粉末	≥98	CAS No.23949-66-8。草醯苯胺系UV吸收劑，天然中性，具有強抗氧化力和補捉游離金屬離子，用於PA、PVC、PE/PBT和苯乙烯聚合物。用在PUR、PMMA和PC也非常有效。
UV-8431	黃色到琥珀色液體	>95	CAS No.127519-17-9、108-65-6。用於汽車塗料及一般工業塗料以及壓克力和UPES系統的UV硬化塗料，良好熱安定性、良好顏色保持性及長時間熱安定性、UV光安定性。對400nm波長保護，超級有效。
UV-U820	淺黃色透明液體	>99.5	加工過程和光照、氣候引發的降解狀況下可提供PU產品有極佳的光穩定性。對聚醇有極佳的溶解性且在烘烤過程中有極佳的不黃變性。特別適用於芳香族PU系統、脂肪族PU系統和有顏色材料。
UV-U966	白色粉末	>98	特別用於保護熱塑性PU(TPU)不受UV光破壞的光穩定劑。UV-U966除了有極佳的耐候性，也提供良好初期顏色及高加工穩定性；對聚醚聚醇類和聚酯聚醇類的TPU皆可提供UV保護。UV-U966還可用於芳香族PU或脂肪族PU系統和有顏色材料。添加量4%時，UV-U966即可通過大部分工業對光牢度的要求。
UV-212	黃色液體	-	無酚液體配方，設計用於保護聚合物免受UV光的損害。可用於透明PU系統中，提供良好耐黃變性。由於有極佳溶解性溶於樹脂及光照下有不黃變性，因此最適合用於保護樹脂。廣泛用於以下領域：PU發泡、PU革、PU膜、TPU。
UV-267	黃色黏稠液體	-	多功能光穩定劑，廣泛用於透明及有顏色的油性技術塗料系統。具有高熱穩定性和持久性，適用暴露高烘烤溫及極端環境條件下的塗料。廣泛UV吸收能力可有效保護對光敏感的基材，例如：木頭和塑膠。
UV-F2400	琥珀色至黃色液體	≥98	複配型UV光吸收劑，用在有機螢光塗料的光油上。它能阻止陽光中UV造成的衰變。建議用在有加UV-P4600色漆上塗光油中。容易操作，對始初色相沒有沖擊（影響），增進保色性，增進塗料耐候性。
UV-P4600	琥珀色至黃色液體	≥98	複配型UV光吸收劑，用在有機螢光塗料的色漆上。它能阻止陽光中UV造成的衰變。建議用在螢光色漆上面的光油要加入UV-F2400才有明顯效果。容易操作，對始初色相沒有(影響)，增進保色性、塗料耐候性。

品名	外觀	純度 (±0.5%)	特性
UV-268	淡黃到黃色 液體	≥98	專門設計來保護聚氨酯(PU)不受紫外光損害的液體復配型 UV 安定劑。它提供了良好的初始顏色、以及聚氨酯產品面臨紫外光、氣候、加工時所需的優異熱安定性和光安定性。它具有很高的溶解度，特別適用於安定聚烯烴、苯乙烯和聚氨酯等材質。用於汽車塗料、TPU、PU 泡棉、皮革、薄膜、PU 接著劑。
UV-1011	灰白色至 淡黃色 顆粒	-	CAS No.2725-22-6+82451-48-7。是一支功能性複配的 UV 光穩定劑，由高耐光性的羥苯基三嗪類 UV 吸收劑 UV-1064 和聚合物受阻胺(HALS)光穩定劑 UV-106 所複配，特別設計用於聚烯烴的長期紫外光防護。與受阻胺光穩定劑(HALS，例如:UV-783、UV-106)相比，UV-1011 有更佳的 UV 穩定性，因其具有 UV 吸收劑和 HALS 特性的協同效果。UV-1011 具有符合 FDA、JHOSPA；對外觀色相的影響低、極佳長期 UV 穩定性等優勢。
UV-1099	淺黃色透 明液體	-	特別設計用於要求高溫烘烤處理和(或)含酸性組成的塗料。廣泛用於透明及有顏色的油性塗料系統，包含木器塗料(尤其是醇酸光油、著色劑和漆)、高固醇酸塗料和乙烯基塗料、工業烤漆(例如:PVC 塑糊和 PES 型)、捲材塗料、不飽和聚酯 UPES/ 苯乙烯膠殼塗料。
UV-3053	透明黃色 液體	≥99	CAS No.104810-48-2、104810-47-1、25322-68-3、41556-26-7、82919-37-7。複合型。水油兩用，增進熱穩定性、良好色相保持性及長期熱安定及 UV 光安定性超級有效。
UV-3253	淡黃色 液體	≥99	CAS No.104810-48-2、104810-47-1、25322-68-3、41556-26-7、82919-37-7。複合型，協同混合安定劑專門用於塗料。對許多種類的光油及色漆系統提供出色的性能。適合水性和溶劑型應用，在增進熱穩定性、良好色相保持性及長期熱安定及 UV 光安定性超級有效。
UV-5350	淡黃色 液體	-	CAS No.127519-17-9 搭配 CAS No.4155-26-7 & 82919-37-7。由高性能羥基苯基苯並三唑 UV 吸收劑和受阻胺光安定劑組成的液體混合物，特別設計符合汽車塗料的高性能/高成本和耐用性要求。
UV-5453	黃色~淺琥珀色 液體	-	CAS No.153519-44-9 & 107-98-2 搭配 CAS No.4155-26-7 & 82919-37-7。由高性能羥基苯基苯並三唑 UV 吸收劑 UV-5400 和受阻胺光安定劑 UV-353 所組成的液體混合物，適用塗料、黏膠和填縫膠。特別適合要求高性能和耐用性的應用，例如:戶外油性汽車塗料、工業塗料、建築塗料和裝飾性塗料，包含 UV 固化塗料。
UV-973EP	淡黃色 液體	≥97	專用於環氧樹脂系統塗料，比一般 benzotriazole 或 benzophenone 有更好抗紫外線效果。很好溶劑、樹脂相容性。
UV-2020	透明、淡 黃色顆粒	100	高分子量受阻胺光安定劑(HALS)，在聚合物中有優異的相容性和抗萃取性。分子量分佈非常窄，因此在加工和使用時有一致效果。提供聚合物有較高的光、熱穩定性，同時改善其輔助性質，如增強顏料的色度、改善熔體流動速率控制。對 PP 纖維、PP 窄帶、PE 薄膜、PP 和 PE 厚製品提供優異的光安定性。也對填充 PP 製品和碳黑填充體系表現出獨特的長效熱穩定性。

## ► 紫外光遮蔽劑

品名	外觀	純度 (±0.5%)	特性
UV-380W	灰白色至淺黃色細粉末	-	CAS No.18600-59-4。高效率、無染色的UV吸收劑，吸收範圍涵蓋至多400nm的UV-B及UV-C區域。是以benzoxazinone結構為基礎，對高達350°C可提供短期。熱穩定性、對高達160°C可提供長期熱穩定性。透過專有技術，可快速溶於PET樹脂，且即使在高添加量下也可提供透明外觀。由於UV-380W具有無染色性和透明性，理想適用於薄膜/膠片/板材應用，例如：太陽能電池、窗戶膜等。UV-380W已註冊於FDA，可用於食品接觸應用，例如：PET保特瓶、食品包裝膜等。
UV-GA403	黃色晶體粉末	100	從香草醛(vamillin)中提取的新穎UV封閉劑專利品，在UV-A波段有特別優異的高吸收性。TGA(損失10%)≥350°C，可用於加工條件>300°C的塑膠，例如：PET、PC和PA。已通過10%乙醇、3%醋酸和蔬菜油的PET移型測試，同時符合美國食品接觸物質(FCS)的規範。併用UV-380W，可提供高效率 and 廣波段的UV封閉(吸收)系統。
UV-KB403	淡黃色粉末	≥99	是一支新開發的有機UV阻斷劑，範圍包括UV-A和UV-B。是以氟基丙烯酸酯為基礎，具有高UV吸收性和低顏色影響性的特色。具有>300°C的熱穩定性，可溶於多種溶劑，因此可應用於塑膠和塗料。

## ► 反應型光穩定劑

品名	外觀	純度 (±0.5%)	特性
UV-1152	灰白色至淡黃色粉末	-	CAS No.191743-75-6。反應型的N-OR受阻胺光安定劑，其低鹼性特性使其適用於酸性催化劑或含有酸性顏料的塗料系統中，提供卓越的塗層戶外耐久性。UV-1152的不遷移特性特別適用於塑料上的塗層應用，此外，UV-1152本身具有極低的揮發性，能保護塗料在長期使用下的裂解情況降至最低，出色的相容性使UV-1152被廣泛應用在塑料與塗料領域，包含聚氨酯彈性體，工業、汽車、捲鋼烤漆、高耐候性粉體烤漆等塗料系統。
UV-R455	淡黃色粉末	≥98	CAS No.191743-75-6。PU專用的苯三氮唑(benzotriazole)類UV吸收劑，含有丙二醇官能基，可與各種硬化劑進行反應，例如：異氰酸酯、美耐敏樹脂和矽氧烷，解決UV吸收劑移型問題。TGA(損失10%)≥295°C。與三嗪(triazine)類UV吸收劑有一樣好的耐老化特性。

## ► 受阻胺光安定劑

品名	外觀	純度 (±0.5%)	特性
UV-100 / UV-100G	白色至淺黃 色粉末	≥99	CAS No.63843-89-0。屬於受阻胺光安定劑(HALS)，用來保護對抗 UV 光輻射。除此之外， <b>UV-100 有受阻酚型抗氧化劑部分，可提供光安定劑延長壽命</b> 。由於此，UV-100 在汽車塗料和工業塗料中，可更有效率地減少塗料缺陷，例如：裂解(cracking)、失去光澤。 <b>更適用於粉末塗料的光安定劑。UV-100G 有靜電駐極特性，應用於靜電噴塗的粉末塗料。</b>
UV-101	淡黃色液體	≥96	CAS No.129757-67-1。是一支依據烷氧基胺技術的液體受阻胺型UV光安定劑， <b>以低鹼性和高效率為特色。耐酸的UV-101光安定劑非常有效率</b> ，因可以直接進入光安定循環，提供極佳抗UV、耐熱、耐化學性、光穿透性和耐久性。 <b>低鹼性使UV-101也適用於使用酸性顏料的塗料的酸催化系統塗料</b> 。可以有效使用在熱塑性系統，例如：傳統酸催化的汽車塗料、修補漆(因為UV-101的低鹼性)。也可廣泛用來提升各種聚合物和應用的耐候表現， <b>特別是在接觸極端狀況下，例如：酸、防火耐燃劑、硫酸煙霧及觸媒殘渣</b> 。UV-101的液態形式易於控制和掌握劑量正確性。
UV-106	白色至灰白 色顆粒	-	CAS No.82451-48-7。最小化對顏色的影響。與其他 HALS 和 UV 吸收劑有極佳相容性。良好溶解性/移型平衡。 <b>符合 FDA 間接食品接觸應用規範。</b>
UV-202	微黃色顆粒	-	使用特殊的封端製程，UV-202 相比傳統聚合物 HALS(例如:UV-944)有較窄的分子量分布，因此在塑料中的移型問題較少，適合薄層應用。對熔融流動控制的影響低。相比 UV-944 有更佳的耐熱性。適用 PP 纖維、HDPE 膠帶、多層薄膜、TPO 屋頂薄膜等。
UV-228	微黃粉末	100	CAS No.106990-43-6。低揮發性、耐移型性，也是有效的抗氧化劑，提供聚烯烴(polyolefin)與彈性體的長時間熱安性。適用於塗料、薄膜、膠帶。
UV-292	淡黃液體	≥99	CAS No.41556-26-7 + 82919-37-7。典型阻礙胺型的液態光安定劑，也具備熱安定的效果，是一個經濟又高效能的光安定劑。 <b>適用於汽車塗料、工業塗料、鋼捲塗料、木器塗料。UV 硬化塗料、1K 及 2K-PU、壓克力塗料、聚酯塗料及水性塗料</b> 。建議添加量為 0.2%~2%。與 UV 吸收劑並用效果更好， <b>但 UV-292 可能會與塗料中的酸觸媒相互反應。</b>
UV-4050	白色粉末	≥99	CAS No.124172-53-8。特別適合用於厚壁的 PP 模件和 PP 纖維。
UV-5050	微黃色顆粒		CAS No.152261-33-1。特別適合用於聚烯烴、PVC、PA、TPU、ABS、PET。水分殘留極少，這對 PP 薄膜應用相當重要。



品名	外觀	純度 (±0.5%)	特性
UV-N442	白至黃白色 粉末	≥98	CAS No.42774-15-2。優異的長期耐熱、抗 UV 效果。明顯增強著色產品的顏色。對染料加工有優異的耐受性。特別設計用於耐綸和聚酯。
UV-622LD	白色結晶 粉末	100	CAS No.65447-77-0。低塵性、聚合型的抑制胺型光安劑，不影響底材顏色，對很多聚合物提供長效光與熱安定效果，藉由如同酚基型抑制胺的捕捉自由基機制。適用 PP、HDPE、LDPE、LLDPE、ABS、PVC、PVA 聚合物、塗料、纖維、薄膜、膠帶。
UV-770	白色結晶 粉末	≥99	CAS No.52829-07-9。典型受阻胺型的光安定劑，也有熱安定果。適用 PE、PP、TPO、ABS、IPS、PS、SAN、ASA、聚醯胺、polyacetals、聚酯、UPE、PU、TPU、塗料及黏著劑。與 UV 吸收劑併用效果更好，不建議使用於防火材料。
UV-944LD	白色到淡黃 顆粒或粉末	100	CAS No.70624-18-9。用於 polyolefin 類，如 LLDPE、LPDE、PP 添加，對於 PU、PA、彈性體、PMMA、ABS、PS、UPE、PVC、聚酯、polyacetals 及彈性體均有保護作用。

## UV、ATO 系列產品應用產業

### 應用產業：塑料

由於塑料具有加熱塑形的特性，因此在建築、交通運輸、辦公用品、包裝、服裝、兒童遊樂區等方面得到了廣泛應用，甚至在一些隱蔽的地方，如水管或地下電線中也有使用。過去，普遍對塑料的評價較低，認為其相對於金屬來說較弱，或者在加工上較難處理，相對於木材也有一定的難度。然而，隨著一些功能性添加劑的發明，比如抗氧化劑和紫外光穩定劑，現在大眾對於塑料的應用有了更廣泛的認同。

抗氧化劑和紫外光穩定劑是兩種常見的功能性添加劑，在塑料中的應用主要是為了有效抑制塑料製品中自由基的生成和活性(熱加工製程或長期高溫使用環境)、提升塑料的耐候性和長期使用性能。

#### ◆ 抗氧化劑：

依抗氧化劑作用原理的不同，主要分為一級抗氧化劑與二級抗氧化劑，抗氧化劑能夠有效抑制塑料製品中自由基的生成和活性，這些自由基通常是由塑料在氧氣、紫外線或高溫等外部刺激下產生，並引發連鎖氧化反應，從而加速塑料的劣化過程。這種劣化可能表現為變色、硬化、裂紋等現象。

#### ◆ 紫外光穩定劑：

戶外使用的塑料產品受到光氧化反應的影響，導致降解並引發黃變或機械性能惡化等問題，類似於受熱能引發的總體降解。在這些情況下，紫外光穩定劑，包括紫外光吸收劑(UVA)和受阻胺光穩定劑(HALS)，被認為是有效的添加劑。紫外線吸收劑可以阻擋高能量的紫外輻射，而 HALS 則起到自由基淬滅劑的作用。

當塑料產品以黑色、白色或各種顏色製作時，不需要使用紫外光吸收劑。在這種情況下，顏料或填料如碳黑或二氧化鈦可以阻擋紫外線穿透，因此不需要額外的紫外線吸收劑。然而，由於 HALS 的化學性質，在環境條件下能夠有效消除有害的自由基並再生。

在選擇紫外光吸收劑時，也提供了廣泛的選項，包括從傳統的二苯甲酮和苯並三氮唑到三嗪和其他化學類別。不僅提供了不同的紫外光吸收範圍、熔點、熱穩定性、相容性，還考慮了法規安全等因素。

► **可應用的產品：**

- **油性 UV：**UV-234、UV-5228、UV-5431、UV-1064、UV-5577、UV-1033、UV-202、UV-4050、UV-5050、UV-N442、UV-R455、UV-1152、UV-380W、UV-GA403、UV-GA403、UV-460。
- **抗氧化劑：**ATO-420、ATO-420V、ATO-501、ATO-608、ATO-U5068L、ATO-U5035。

注意：此為一指導性資料，並不具有約束力，我們建議使用者能在使用之前做有必要的測試，不要把它當做一種直接的替代品，如此才能確保產品適合於指定的應用。