

**新時代製造標準：歐姆龍 CT 型 X 光自動檢查系統的前瞻性商業應用  
生成式 AI 和電動車的技術變革引領高端半導體製造進入精確檢測新紀元**

**關於 CT 型 X 光自動檢查系統的核心價值與競爭優勢**

- ① 透過卓越的高速 3D 自動檢測技術，保障半導體封裝與功率半導體生產的質量穩定性和可靠性。
- ② 憑藉專屬 AI 技術的高級影像處理功能，實現自動檢測設置，確保產品質量判定的精準性。
- ③ VT 系列中率先支持無塵室環境，並能根據生產需求自動調整檢測設置。



VT-X950 CT 型 X 光自動檢查系統

隨著生成式 AI 和數據中心的流量持續增長，全球數據使用量顯著上升，而 5G/6G 通信技術的快速發展，進一步推動了應用半導體的微型化趨勢。

尤其在微型化技術領域，技術難度已達到極高水準。隨著微型化進程的持續推進，對稱為 Chiplets (小晶片) 的集成技術進行封裝的需求將不斷增加。與傳統的平面設計相比，Chiplets (小晶片) 結構更為複雜，並且採用三維封裝，這對檢測精度提出了更為嚴苛的要求。

隨著 xEV (電動車) 及多功能集成模組 (如 eAxle) 的加速研發，汽車業界的環保趨勢日益顯著。為進一步優化模組設計的空間利用並提升效率，3D 封裝技術已成為業界關注的核心技術。隨著 3D 封裝技術在各行各業的應用逐步擴大，傳統的 2D-X 光檢測系統在準確判斷這些高度集成產品的良品率方面已顯現出其局限性，這對生產效率的提升及產品質量的保障提出了新的挑戰。同時，為應對供應鏈多樣化的需求並構建不依賴人工的自動化生產系統，對多地協同生產的穩定性需求也在日益增強。

為了應對這些需求，三款全新商業化的 CT 型 X 光自動檢查系統應運而生，結合了 OMRON 專有的控制技術與先進的影像處理技術，實現了高速且高精度的檢測。這些系統通過無縫控制設備的連續影像技術與高靈敏度攝像機的結合，成功達成了高分辨率、易辨識的 3D 影像的高速成像。

此外，該系統採用了最先進的 3D 檢測技術，該技術同樣應用於醫療領域的 CT 掃描儀，能夠高速生成精確的三維模型，使得在生產現場實現過去難以達成的在線質量檢測成為可能。系統利用專屬的 AI 技術，自動優化檢測影像的條件設置，並自動生成檢測程序，這一過程以前只能依賴經驗豐富的工程師和技術人員來完成，現在則可通過 AI 技術高效實現。

OMRON 憑藉其在控制技術領域的深厚實力，通過“創新自動化”（Innovative-Automation）理念，持續推動生產現場的效率提升。我們將不懈努力，進一步提升生產力，同時推動製造現場朝著可持續發展的方向邁進。OMRON 致力於通過創新自動化技術，為人類、產業和地球的未來創造更豐富的價值。

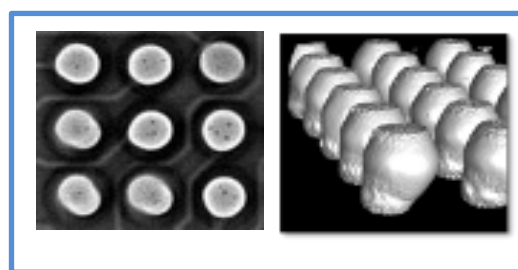
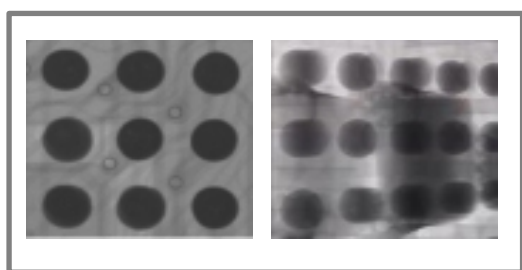
### CT 型 X 光自動檢測系統新產品概覽

產品名稱	VT-X750-XL	VT-X850	VT-X950
X 光輸出特性	微焦點 X 射線源	高功率 X 射線源	超微焦點 X 射線源
主要檢測產品	適用於生成式 AI、5G/6G 通信和車載控制器的安裝板。	IGBT 模組 逆變器模組	先進封裝 (CPU、GPU、通信晶片等)

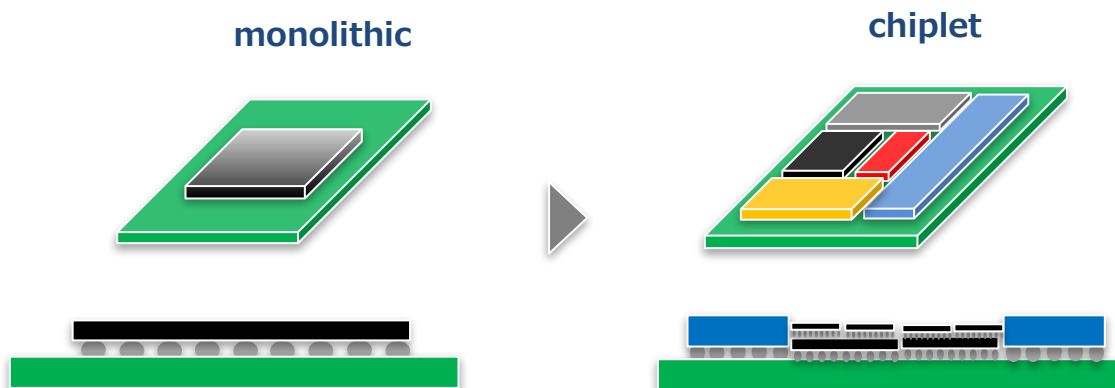
### Value Proposition

#### ① 透過卓越的高速 3D 自動檢測技術，保障半導體封裝與功率半導體生產的質量穩定性和可靠性。

由於不同行業和檢測對象在形狀及構成材料上存在差異，因此針對每個型號，OMRON 對 X 光源的輸出特性和檢測方法進行了精確優化。通過結合 OMRON 專有的控制技術與先進的影像處理技術，實現了對各類半導體封裝中微凸點（ $\mu$ Bump）和 C4 凸點焊接質量的可視化檢測。這項影像技術有力支持了半導體設備的微型化與薄型化需求。透過 X 光透射影像技術，電路板和半導體所使用的焊料 3D 建模速度提升了約 30%。此外，檢測結果數據符合 SEMI 通訊標準（SECS/GEM），能夠與生產控制系統無縫連接，實現生產過程的量化條件監控。這一高速檢測技術在不增加生產線負擔的情況下，大幅提升了半導體的生產良率。



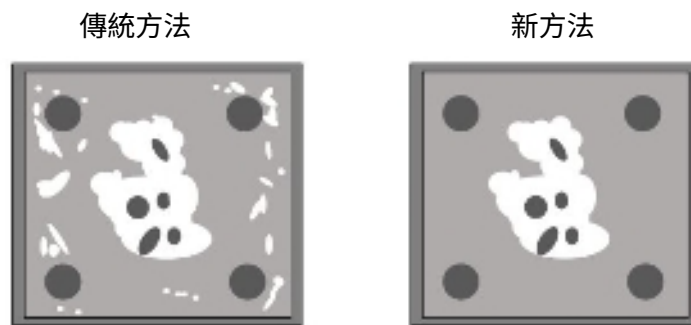
相同焊點的 X 射線影像：2D（左）與 3D（右）



Monolithic(傳統一體成形的晶片) 和 Chiplet(小晶片) 產品結構的區別

② 憑藉專屬 AI 技術的高級影像處理功能，實現自動檢測設置，確保產品質量判定的精準性。

VT-X 系列是首款採用人工智慧技術的在線檢測系統，透過深度學習技術對捕捉的影像進行處理，以確定產品的合格性。該系統利用 AI 生成的 3D 模型，自動判斷每個產品的焊接條件，從而實現檢測程序的自動化建立，無需依賴影像處理技術人員的專業技能。



圖示說明：AI 技術通過精確分離雜訊與檢查目標（如空隙），輔助人員進行判斷氣泡缺陷（影像）。

③ VT 系列中率先支持無塵室環境，並能根據生產需求自動調整檢測設置

X950 是 VT 系列中首款支援中間製程半導體無塵室的產品，專為晶圓鍵合製程而設計。X950 還具備自動更改檢測設定的功能，能夠靈活應對因需求波動導致的生產項目變化。該系統會參考預先在生產控制系統中註冊的測量點和檢測設置，自動調整檢測條件，從而減少啟動損失和重新設定檢測參數的時間成本。此外，與傳統 VT 系列產品一樣，X950 配備了基於輸送帶的自動上下料功能，有助於實現製造流程的自動化並減少人力需求。

Contact us [Automated Inspection | Omron](#)

- 1：根據我們截至 2023 年 10 月 31 日的研究，能夠進行亞微米級檢測的全 3D-CT 型 X 射線自動檢測系統的檢測性能。
- 2：檢查設備配備了利用 X 射線對人眼不可見的結構內部進行連續截面影像的技術，並透過電腦處理以獲得三維影像。使用與醫療機構使用的 CT 掃描相同的技術。
- 3：符合 ISO 14644-1 中的 6 類標準。
- 4：僅 X950 支援潔淨室和自動設定變更。
- 5：不間斷捕捉立體影像的技術。
- 6：窄間距形成凸塊電極以將 IC 元件接合在一起。
- 7：C4（受控塌陷晶片連接）：在基板電極上形成凸塊狀的導體突起，稱為凸塊，並與晶圓接合。

### 關於“創新-自動化”

歐姆龍正在推動獨特的「創新自動化」概念，致力於打造新型自動化系統，推動製造業革命性變革，同時實現與全球環境的共生，並提升所有工人的使命感，為經濟增長做出貢獻，推動可持續產業的發展。

展望未來製造業，歐姆龍將基於「數位工程轉型」，探索生產力的新途徑，致力於實現「超越人類能力的自動化」以及「人機高級協作」，以引領製造業邁向更豐富和可持續的未來。

## 關於歐姆龍株式會社

歐姆龍是一家領先的自動化企業，核心競爭力在於「Sensing & Control +Think(感測&控制+思考)」，並涉足多個業務領域，包括工業自動化、健康醫療、社會系統、器件與模塊解決方案。該公司通過運用從這些業務中獲取的多樣化數據，並將其連結至數據解決方案業務，實現了價值創造的提升。

歐姆龍公司成立於 1933 年，在全球擁有約 28,000 名員工，致力於在超過 130 個國家提供產品與服務，為創造更美好的社會做出貢獻。

了解更多資訊，請洽 <https://www.omron.com/global/en/>

### ■ 媒體窗口：

宮內拓郎 或 葉乃元

Brand Communications Department

OMRON Corporation

Email: [takuro.miyauchi@omron.com](mailto:takuro.miyauchi@omron.com) (JP)

[naiyuan.yeh@omron.com](mailto:naiyuan.yeh@omron.com) (JP/EN/CH)