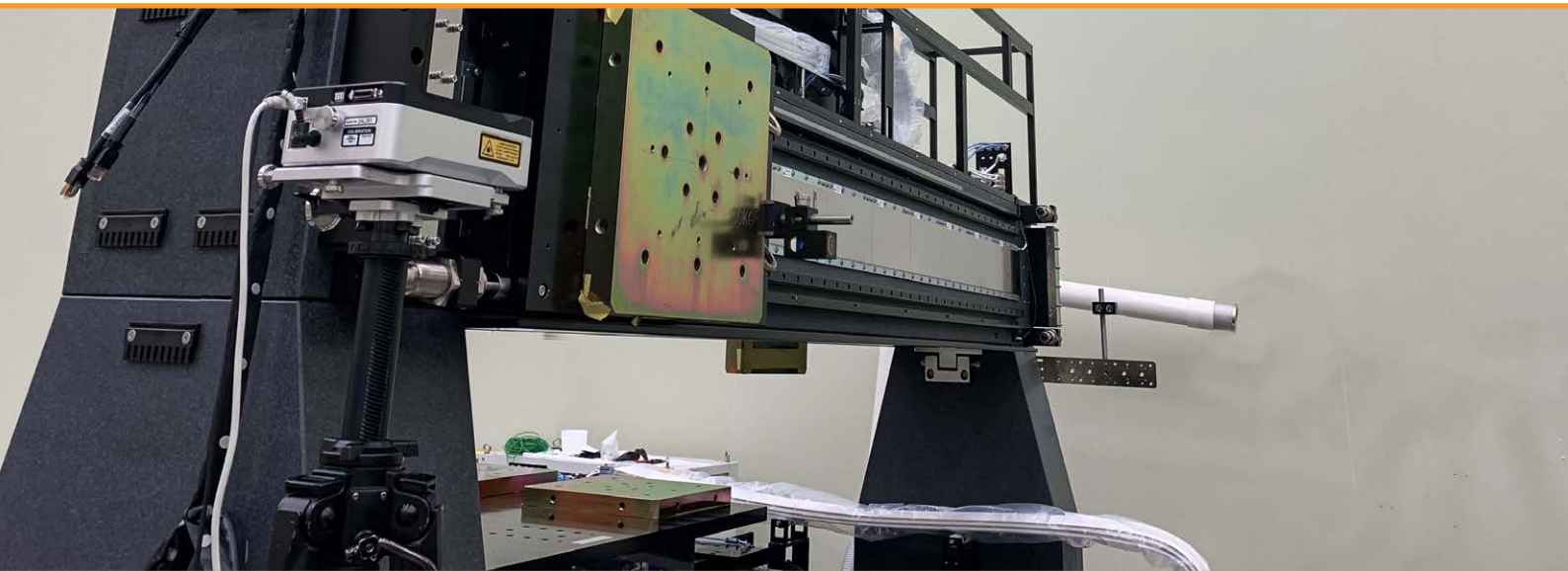


運動平台在真空環境中的應用 藉由超高真空（UHV）光學尺提升穩定性



客戶：
VAD Instrument
（韓國）

行業：
電子

挑戰：
所生產用於精密製程設備中的相關運動控制零組件，必須滿足在真空環境操作的嚴格要求。

解決方案：
採用相容真空應用的
TONIC™ UHV 光學尺。



用於 AOI 設備的精密平台

背景

在工業界有不少製程需要在真空環境下進行，許多高精密產品在製造過程中也必需使用不同程度的真空技術，產品最後在大氣環境下使用。典型應用包括顯示面板中薄膜和基板之間的精密貼合製程、半導體製程中的薄膜濺鍍、晶圓檢測等等，任何相關的零組件都必須滿足真空環境的要求。

韓國運動平台製造商 VAD Instrument（以下簡稱 VAD）為了滿足其精密製程設備對真空規格的嚴格要求，採用 Renishaw TONIC 系列超高真空（UHV）光學尺系統，藉此提升平台的整體精度和穩定性。

真空應用與要求

「真空」的基本定義是指將某一空間內的氣體分子透過外力將其移除，使氣壓下降到低於大氣壓力，進而產生真空。在實驗室或工廠中製造真空的方法是利用泵在密閉的空間中（一般稱為真空室）抽出空氣以達到不同純度的真空，一般分為低真空、中真空、高真空或超高真空。

許多精密工業製程都必需在真空環境下進行，目的是減少任何氣體分子在製程中對加工品的影響。而製程中所涉及到的相關運動控制零組件如導軌、基體等金屬材料，以及電機散熱問題，則需要經過嚴格考慮，並採用相容真空環境的光學尺系統。

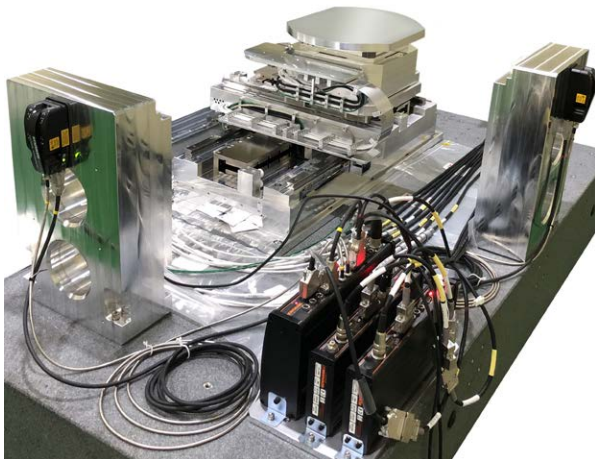
市場上高規格的光學尺產品不少，不過能同時相容真空應用的卻不多。Renishaw 的真空型光學尺無論在效能或是穩定性方面都表現出色，是我們的不二之選。

VAD Instrument (韓國)

在真空環境中應用的光學尺元件都必需經過特殊設計，包括耐高溫—真空室需要加熱到 100°C 以上以縮短抽真空和獲取較高等級的真空度所需要的時間；高潔淨度—光學尺元件需要特殊包裝和運輸，因為組件上任何污染物如機油、油脂，甚至指紋在真空中都會釋出氣體，影響真空度；降低整體氣體量釋出一讀頭電路板、黏膠或漆料中含有的塑膠（含揮發性溶劑），在真空中都會釋出氣體，不僅導致所釋出細小顆粒或灰塵對加工品造成損壞，而且會導致真空室中的壓力明顯上升。

解決方案

VAD 主要為客戶開發客製化的精密運動平台，當中包括提供給需要在真空環境下作業的製程設備。目前 VAD 大部份平台型號均採用 Renishaw TONiC 系列光學尺系統，依據精度要求搭配不同種類的光學尺。VAD 總裁 Song Baek-Kyun 指出：「VAD 一般平台型號搭配 RTLC 系列鋼帶光學尺，如果涉及真空應用，像顯示面板 AOI 檢測設備或半導體製程設備等，我們會選用更高精度的 RELM 系列光學尺，搭配相容真空的 TONiC 讀頭連接到位於真空室外的介面。另外我們開發用於半導體 EUV 光刻機的膜板檢測設備，由於精度要求達到 ppm 等級，需要採用 Renishaw 高端的 RLE 系列雷射尺定位系統；雷射發射頭安裝在 XY 平台上，而 Renishaw 是市場上少數可以提供穩定效能的雷射尺廠商之一。」



真空平台配置 RLE 雷射尺系統

Renishaw TONiC UHV 超高真空光學尺系列，從讀頭、電纜到尺都必需經過專門設計，真空壓力高達 10^{-10} 托 (Torr)，讀頭配置 RFI 屏蔽線纜，其基本工作原理、規格性能都與我們在大氣壓力下使用的標準 TONiC 型號無異。但是 UHV 光學尺的讀頭在設計上消除了氣密孔，並且由高潔淨的真空相容材料和粘合劑特製而成，以避免對加工產品品質造成損壞。而 Renishaw 真空型光學尺也獲得獨立的專業檢驗機構鑒定，包括殘留氣體分析 (RGA) 光譜測試，在整個生產過程中確保在清潔的條件下進行，並有專門設計的包裝運輸以避免污染。

結果

TONiC 是 Renishaw 最多樣化的光學尺型號之一，可搭配多款不同特性的尺使用，包括適合在真空環境的應用。Song Baek-Kyun 先生解釋他們選擇光學尺的標準：「我們部份高端機型採用了 RELM 系列光學尺，主要看中它近乎零的熱膨脹係數，以確保定位精度在溫差範圍變化大的環境下得以保持，而真空室的溫差可達 100°C。Renishaw 的光學尺產品在市場上都有良好的口碑，而 TONiC 系列更是在高端設備上常見的應用，早已得到市場廣泛認可。另外 Renishaw 的售後服務做得很到位，定期為我們做產品更新的介紹，最重要的是交期也十分準時，使我們不會因等待零件而失去客戶。」

Renishaw RELM 是一款 20 μm 柵距光學尺，在 1 米長度內精度高達 $\pm 1 \mu\text{m}$ ，以堅固的 Renishaw 專利材料 ZeroMet 製成，其熱膨脹係數僅為 $0.75 \pm 0.35 \mu\text{m}/\text{m}/^\circ\text{C}$ (20°C)，光學尺可利用背面自黏貼的膠帶進行安裝，同時也支援機械安裝方式以避免膠帶在真空中釋出氣體。

Song Baek-Kyun 先生表示：「我們看好未來真空應用設備的市場需求，尤其是半導體和顯示面板等精密工業製程。目前 VAD 正在開發更多相關的製程平台，在品質管控方面，我們正採用 Renishaw XL-80 系列雷射干涉儀對設備出廠前進行精度檢測，大幅增加客戶對我們的設備效能表現的信心。」

詳細瞭解 TONiC™ 光學尺系列：www.renishaw.com.tw/tonic

欲瞭解更多資訊，請上 www.renishaw.com.tw/VAD

Renishaw (Taiwan) Inc.

40852 台中市南屯區
精科七路 2 號 2 樓

T +886 4 2460 3799

F +886 4 2460 3798

E taiwan@renishaw.com

www.renishaw.com.tw

有關全球聯繫之相關資訊，請上網站 www.renishaw.com.tw/contact

RENISHAW 竭力確保在發佈日期時，此份文件內容之準確性及可靠性，但對文件內容之準確性及可靠性將不做任何擔保。RENISHAW 概不會就此文件內容之任何不正確或遺漏所引致之任何損失或損害承擔任何法律責任。

© 2021 Renishaw plc。保留所有權利。

Renishaw 保留更改產品規格的權利，恕不另行通知。

RENISHAW 及 RENISHAW 公司徽標中的測頭符號是 Renishaw 公司在英國及其他國家或地區的註冊商標。apply innovation 及其他 Renishaw 產品和技術的名稱與命名是 Renishaw plc 及旗下子公司的商標。

本文件中使用的所有其他品牌名稱和產品名稱為各自所有者的商品名稱、服務標誌、商標或註冊商標。



H - 5650 - 0049 - 01

文件訂貨號:H-5650-0049-01-A
版本:05.2021