

# ESOTERIC 工廠之旅



TMS Ome工廠，位於東京都青梅市，由東京新宿出發需時大約一個半小時，佔地3,239平方米，總樓面面積為3,872平方米。所有Esoteric產品皆在這座廠房內進行生產。

十月上旬，一口氣在東京完成了三項採訪任務，其中兩項是2016東京國際音響展、Accuphase總部，詳盡報告已於上期（366期）刊出，現在來到第三部曲 - Esoteric。

Esoteric是TEAC旗下的高級音響品牌，後者成立於1953年，至今已有63年歷史，全名是Tokyo Electro Acoustic Company，因而簡稱為TEAC。顧名思義，這是一家音響公司，從一開始到現在，音響都是他們的主要業務。TEAC經歷多次擴充、合併，成為淨收入高達1.85億美元（2014年）的大集團。這個集團的業務非常廣泛，由專業影音器材、光學製品、鐳射拾訊產品、電磁相關產品，以至民用音響，都能夠設計、生產。產品包括影像記錄儀、數據儲存設備、單鏡反光相機的五菱鏡、光碟拾訊機芯、硬碟磁頭、各類感測器等等，除了生產自己品牌的产品，亦為其他品牌提供OEM服務。

TEAC經過多次併購之後，現時在日本擁有兩大主要廠房，分別是EMC Center與TMS Ome工場，總部則設於東京。TMS是TEAC Manufacturing Solutions Corporation的簡稱，TEAC擁有這家公司的73.2%股權。TMS有着六千四百二十萬日元資產，社長是伊藤政治先生，廠房位於東京都青梅市，佔地3,239平方米。公司分為三大部門，

分別是業務改革本部、生產革新本部和品質技術本部，一共僱用了69名員工。影音產品方面，主力生產Esoteric、TEAC兩大品牌的产品。

廠房擁有印刷線路板PWB（Printed Wiring Board）生產設備，並強調他們所生產PWB，銅箔厚度為70 μm，比市場上常見的厚一倍，而Esoteric所用的就再厚一倍。能夠生產PWB，亦有SMT（Surface Mount Technology）表面貼裝器材，是少數能夠自行生產線路板的音響品牌。

TMS於2015至2016年度的營業額是10億5千7百萬日元，當中的2億2千3百萬日元是TEAC音響產品的銷售額，當中包括日本高級音響市場佔有率第三位的Esoteric。

Esoteric是TEAC旗下的高級音響品牌，始於1987年，故此明年將是品牌第三十個年頭，為慶祝三十周年，他們將K-01X、K-03X、F-03A換上一身黑色電鍍，再配上「Bordeaux」（BH）或是「Oxidized Silver」（BR）飾片，成為Limited Edition Black限量紀念型號，每個版本限量30台。Esoteric所有型號皆由TMS Ome工廠進行生產，包括生產印刷線路板、VRDS機芯、VOSP機芯，以及所有組裝工序。以下就用照片與文字，帶大家走進Esoteric的生產基地。



1

1> TMS社長伊藤政治先生謙稱他們是一家小公司，也許在電子產品行業內並非大型公司，不過無論規模還是技術，都是音響業一線廠家。他們早在1999年經已得到ISO-9002認證，2003年則取得ISO-9001。這幅牆掛滿不同證書以及獎狀，除了各種管理、技術證書之外，還有一張IPC舉辦的2014日本焊接比賽冠軍證書，可見他們在高度機械化生產的同時，亦沒有忽略工藝部分。



2

2> 音響是TEAC的主要業務之一，通訊、數據儲存設備；光學零件；菱鏡；各種磁頭等等，也是他們的主要業務。坐擁各種精密生產技術以及設備，令TEAC與Esoteric成為少數自行生產印刷線路板的音響品牌。

3> 錄音設備、數據儲存、錄影器材、數碼傳感器等通訊產品，是TEAC其中一項主業，在民用市場並不常見。

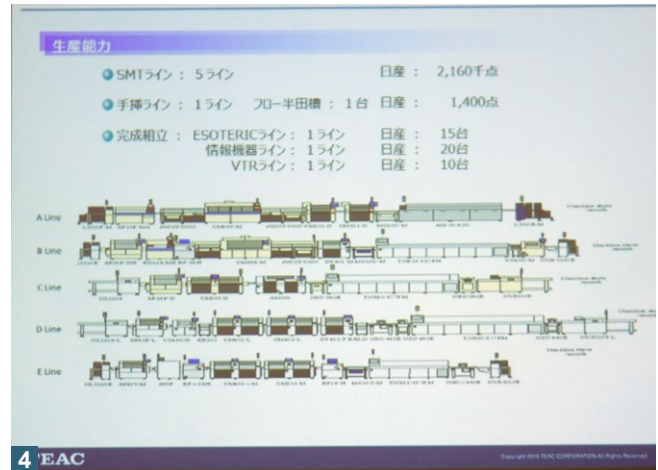
4> 上文提到，鮮有音響公司擁有印刷線路板生產設備，而TEAC則有各種技術、設備以及產能，自然成為其他品牌的OEM合作對象。音響以外，他們還有其他電子產品的OEM專案，包括數碼門鎖、訊號接收器材等等。

5> TMS Ome工廠擁有5台SMT生產器材、1台自動錫焊機，其中一條生產線專門負責生產Esoteric，每日產量為15台。

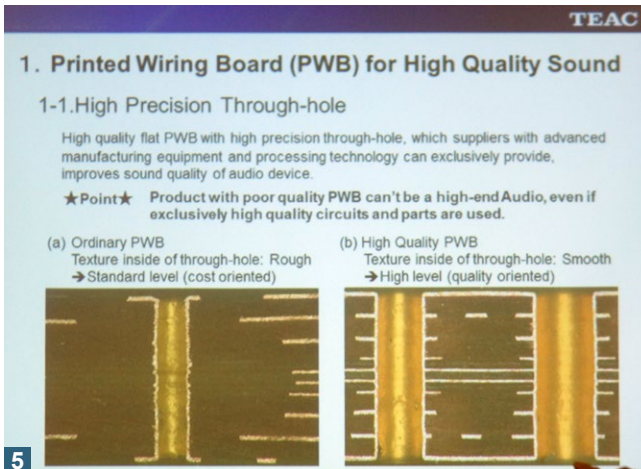
6> 廠方強調，他們用於音響的印刷線路板，無論在用料還是精確度，質素比市面的上同類產品為高。不但開孔內壁平滑，所用的含銀焊錫的結晶較為特別，對聲音同樣有正面作用。



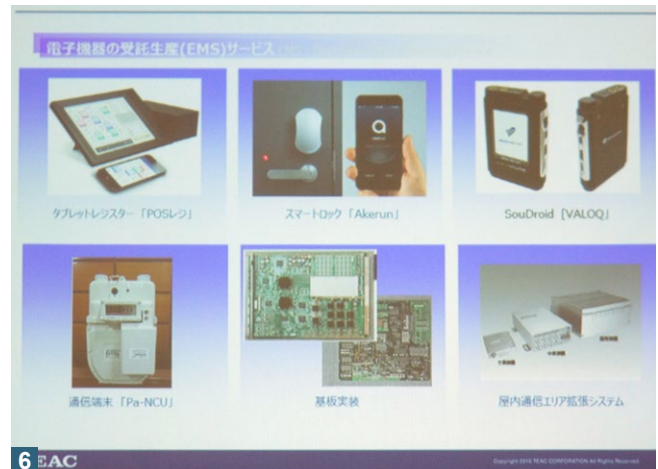
3 EAC



4 EAC



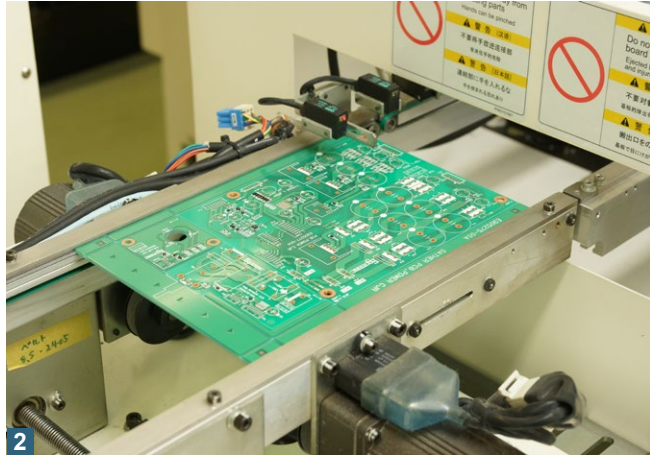
5



6 EAC



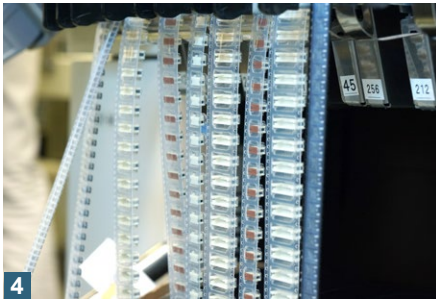
1



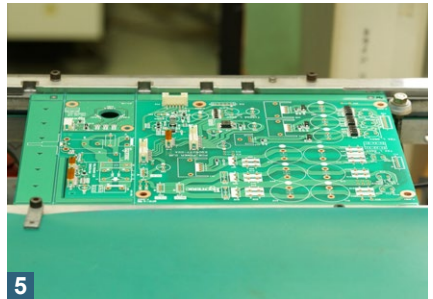
2



3



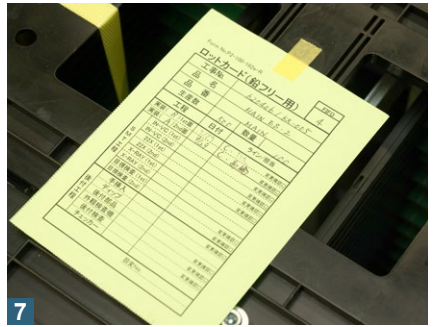
4



5



6



7



8

1 > 這是生產Esoteric的車間，相中的是線路板生產線，由十二組機器所組成。

2 > 在其他車間生產的印刷線路板，上面只有少量表面貼裝元件。

3 > 這台機器會將大量元件自動裝上線路板，下面的膠帶就是需要安裝的各種晶片、電容、接線插以及其他零件。

4 > 自動插件機器會自動抽出膠帶內的元件，然後準確地放到線路板的適當位置之上。

5 > 這台機器只能對應體積較小的元件，較大型的例如電解電容，需要人手配合另一台機器進行安裝。

6 > 自動插件機會將半完成的線路板自動送到這些專用收納架之內，技師只需要監察機器運作，以及定時更換收納架，準則送往下一個工序。

7 > 這種表格在工廠內隨處可見，記錄每一項工序是否完成、由哪位技師負責等等，方便進行品質管理。

8 > 每一塊線路板都會經過多種檢查，包括以各種工具輔助作人眼檢查，參考範例相片查找問題。負責這部分的都是女性技師。



8



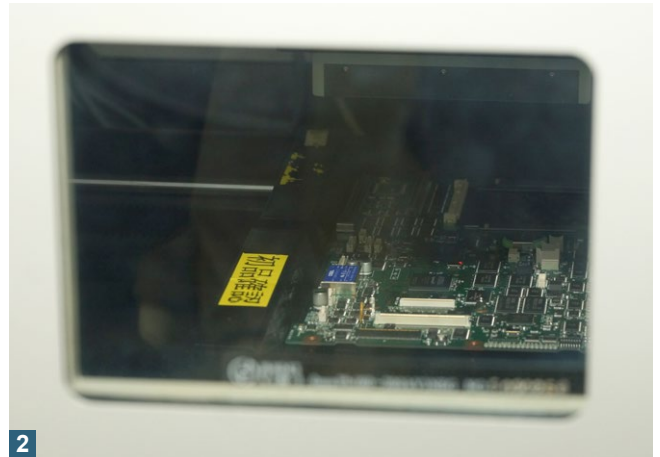
1



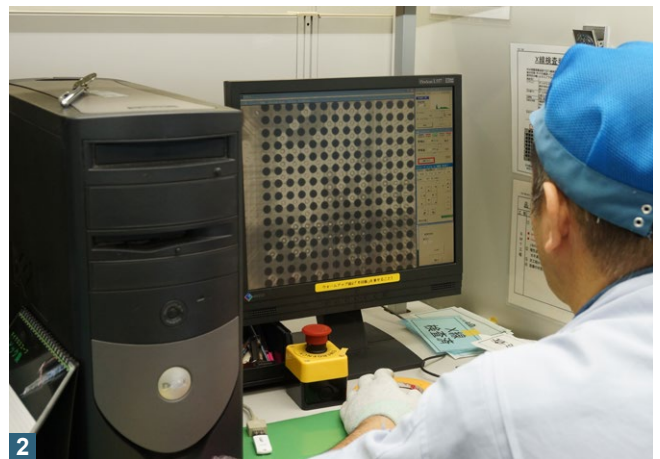
1



2



2



2

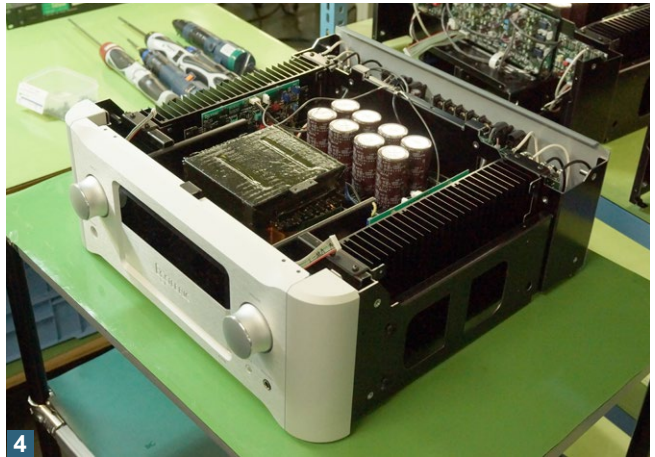
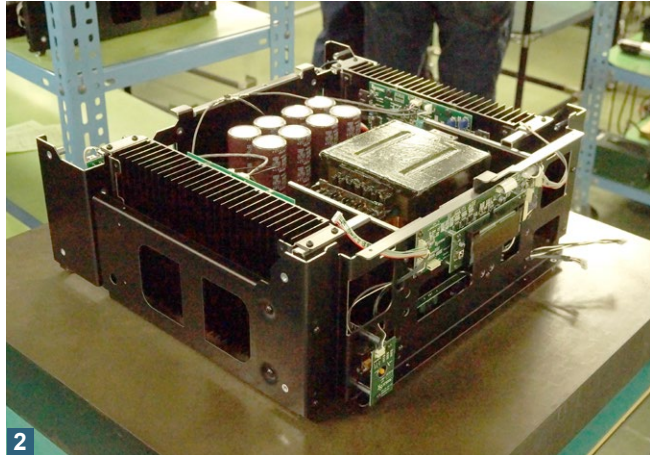
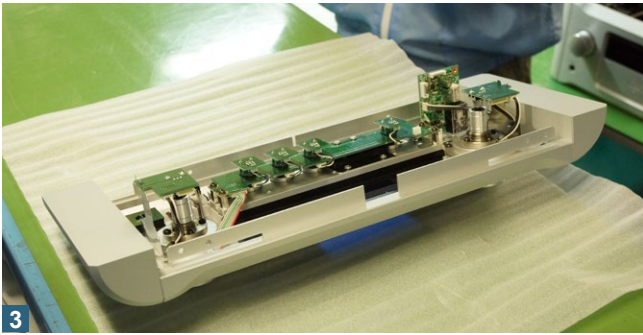


3

1 > 專用儀器放大線路板，再用電腦進行仔細對比。

2 > 雙重檢查經已十分嚴謹，但TMS顯然認為只從外面檢查並不足夠，還需要透過X光儀器，檢查印刷線路板各個夾層內的導體、接點等等是否完美，這也是TMS引以自豪的設備。

3 > 工廠內以女工為主，大多負責零件較為細小的組裝工作。



1>資深技師正在指導新人組裝配擴音機，現場所見，前者觀察得非常仔細，每當後者完成一個工序，他都會細心察看，然後再開始下一個步驟。

2>只完成初步組裝的F-03A合併式擴音機，仍未完成機內接線部分，等待技師進行接駁、焊接。

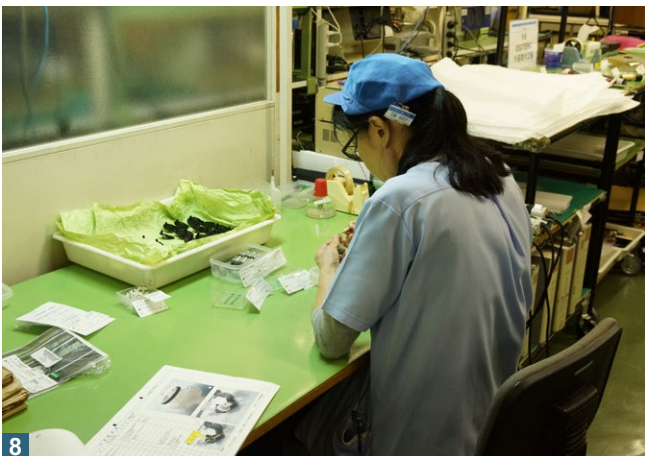
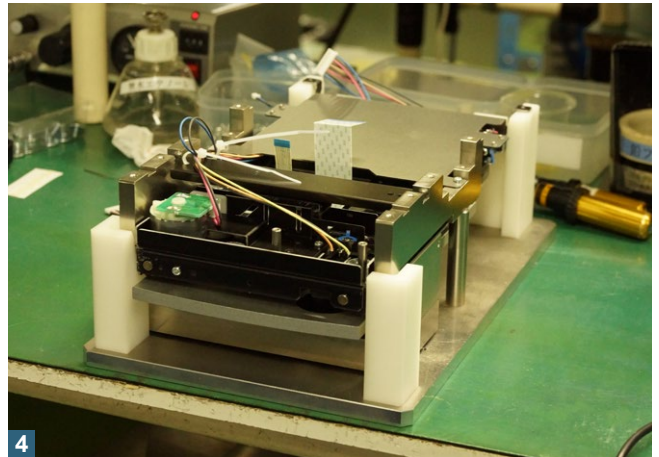
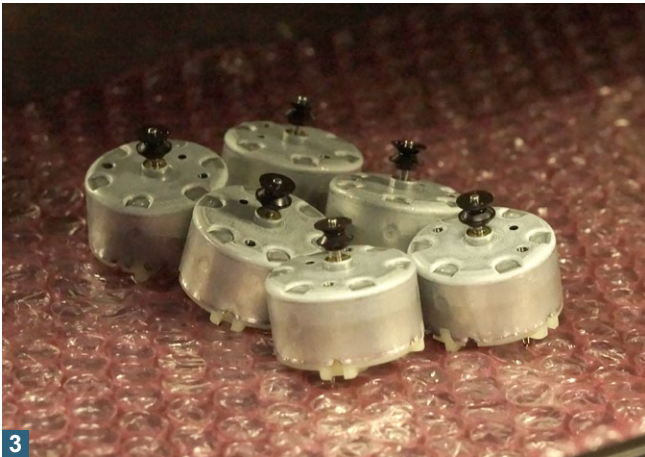
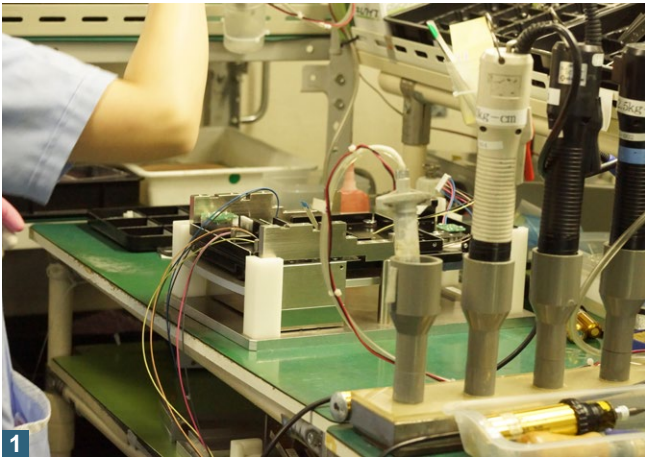
3>F-03A的前面板，金工精確度非常完美，只有一個細小的水口位。

4>F-03A採用雙層機殼設計，內殼是鋼材，外殼則是鋁合金。整體設計與今期試音報告內的F-05是兄弟機，前者以Class A方式運作，後者是Class AB擴音機。

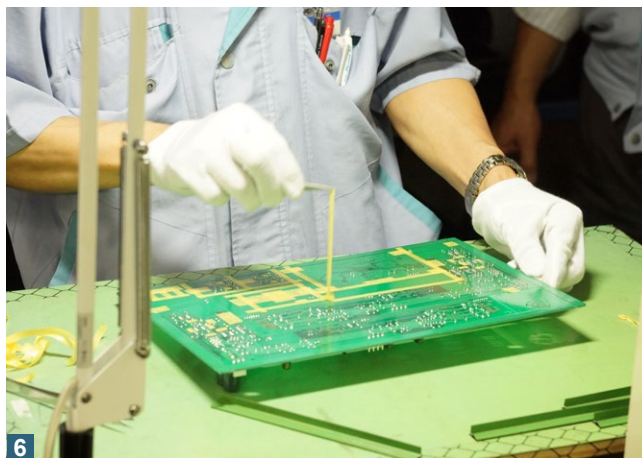
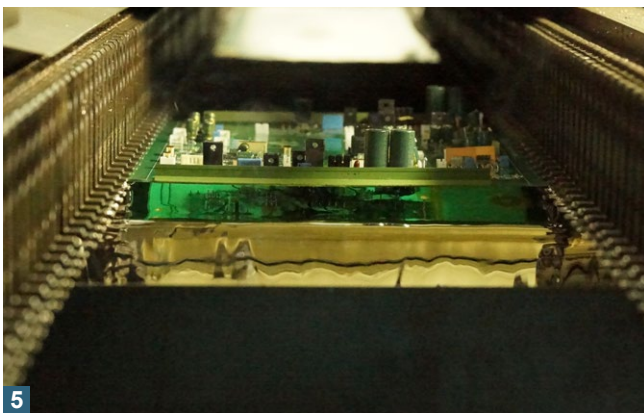
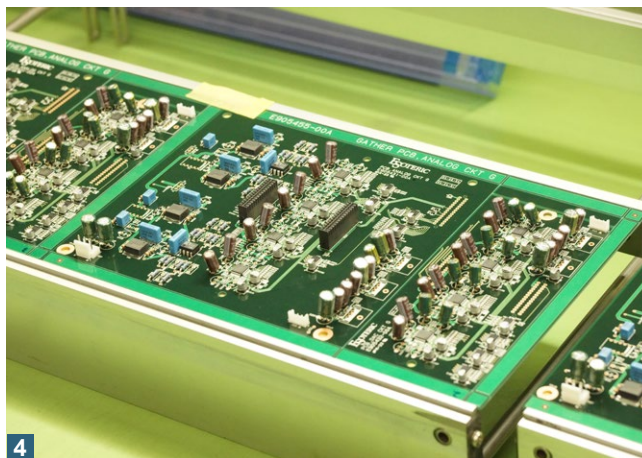
5>滿架皆是N-05網路串流播放機的前面板，每一塊在事前都經過檢查，確保沒有瑕疵才送到生產線。

6>即將進入CD/SACD機的生產線，首先看到的是測試崗位，整個車間幾乎有三分之一崗位是負責品質檢查，容不下任何瑕疵。

7>CD/SACD機芯是Esoteric的靈魂，當他們宣布不再對外發售VRDS與VOSP機芯，不少品牌都表示難以找到同級的代替品。到訪時，剛好進行VRDS的組裝工作，由單一技師完成整個機芯的安裝程序。



- 1 > 借助專用工具進行安裝，確保每個組件的安裝位置沒有偏差。
- 2 > 以防靜電擊穿晶片，技師需要站在膠墊上工作。
- 3 > VRDS機芯其中一組摩打。
- 4 > 這個半完成品經已裝上光頭與摩打，仍未裝上金屬橫樑與光碟壓，因為還要進行一個重要工序。
- 5 > 借助儀器配合技師的眼睛，校正轉軸位置。
- 6 > 當兩個「十」完全重疊、沒有任何抖擺，才算是完成校正。
- 7 > 這是校正時所用的鏡片「光碟」，用來反射「十」字圖案，協助校正工作。
- 8 > 正在組裝拾訊機芯的光頭與摩打，同樣由細心的女技師負責。



1> 工場內幾乎每個崗位都放着這些範本，技師們就算再熟習步驟，依然會細心閱讀、對照，沒有半點馬虎。

2> 先前提到，自動插件機未能對應體積較大的元件，需要人手將這些元件放在線路板的適當位置。

3> 各種數值的電容、不同晶片、各類插座，數量與種類繁多，需要細心、耐性與清晰的指示。相中是D-02X的DA轉換部分元件示意圖。

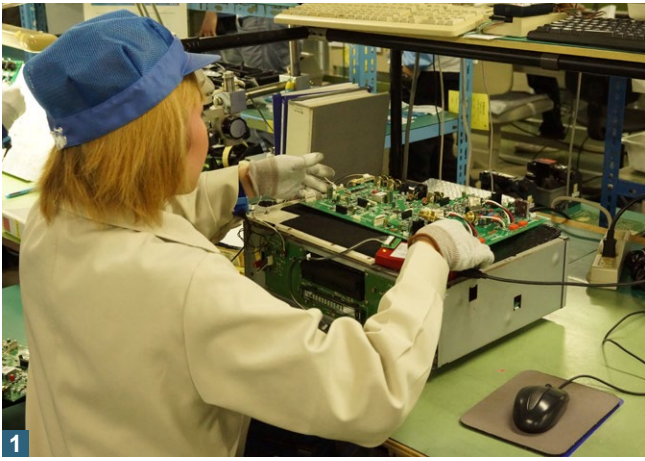
4> 完成人手插件之後，會被安放在輸送帶上，等待下一個工序。

5> 等待線路板的是自動焊爐，相中的銀色液體是高溫液化後的焊錫。

6> 上錫後的線路板，會由技師取走保護膠帶，以及清理凸出的電容腳位。相中可見每個焊點都非常細小。

7> 製作完成後的線路板，在安裝之後還需要面對一連串檢查，第一關是技師的雙眼，檢視元件有沒有放錯位置、焊點是否理想等等。





1



2



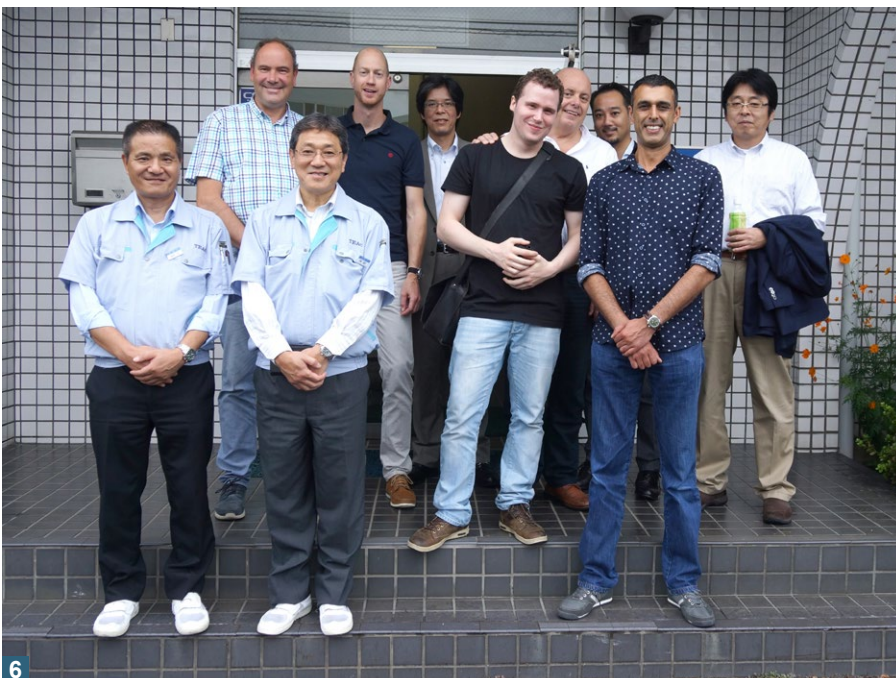
3



4



5



6

1 > 下一步將線路板接上儀器，測試各項功能是否順利運作。

2 > 完成組裝之後，還有一道測試工序，就是直接開聲，由技師的耳朵與儀器確認它是否正常。

3 > 測試軟件是長岡京室樂團的《In Memory of Hideo Saito》SACD。

4 > 這用作組裝範例的Grandioso P1 CD/SACD轉盤，未有裝上鋁合金外殼，可以看到難得一見的内殼全貌。

5 > 能夠通過檢查、檢查與大量檢查的產品，稱得上是零瑕疵，這種近乎苛刻的嚴謹，令同行的英國、澳洲代理表示，對Esoteric產品有十足信心。

6 > 前排兩位穿着工衣的是TMS社長伊藤政治（右）、專務取締役高山久。最右方是銷售計劃部經理鈴木良晴，右三是經常在香港出現、負責海外銷售的杉浦烈。