

● Prolayer ●

# スパッタリング膜でPVCレコードの高品質・高音質化を実現 ——真空薄膜技術を駆使し、摩耗性、熱伝導性、静電気発生の弱点克服

取材協力：ULVAC TAIWAN INC.（優貝克科技股份有限公司）



スパッタリング膜による「Prolayer」レコードとジャケット

# LIVING & ULVAC

アナログレコードは、1980年代初頭に登場したデジタルCDによって、それまで長く続いた主役の座から一気に駆逐され、わずか数年で音楽ソフト市場の舞台の隅に置かれることになった。かといって、完全になくなったわけではなく、一部のオーディオマニア向けに細々と生産を続けてきた。近年の傾向として、CDで育った若者層を中心にアナログレコードの需要が増大してきている。その大きな理由は、CDでは味わえないレコードジャケットのダイナミックさ、オーディオセットの高性能化によるアナログ独特の高音質によるものなどであろう。しかし、音響製品の高性能化は進んでいるものの、1940年代後半に登場したポリ塩化ビニール（PVC）製LPレコードは改質・改善のない当時のままである。今回の「暮らしとアルバック」は、そのレコード盤の弱点を真空技術で克服し高品質・高音質化を実現したULVAC TAIWAN INC.の「Prolayer」レコードにスポットをあてた。

## 真空技術が貢献する「Prolayer」レコード

ULVAC TAIWAN INC.（本社：台湾新竹市、以下UTI）は1981年に設立され、アルバックのグローバル生産拠点の一つとして活動しているグループの海外中核企業である。同社についての詳細は本誌14～15ページの「アルバック拠点巡り」で紹介する。

UTIの本業は、主に半導体や液晶テレビなどの電子機器産業向けに真空装置の製造やフィールドサポートを行っているが、このほどユニークな活動として、スパッタリング装置という薄膜形成装置を使って「Prolayer」レコードというネーミングで画期的なスパッタリング膜レコードを開発した。

## 世界的に再注目されているアナログレコード

アナログレコードが最初に登場したのは78回転レコード（シェラック盤）で、収録時間は片面5分程度だった。次いで高密度のポリ塩化ビニール（polyvinyl chloride：PVC）を用いたこ

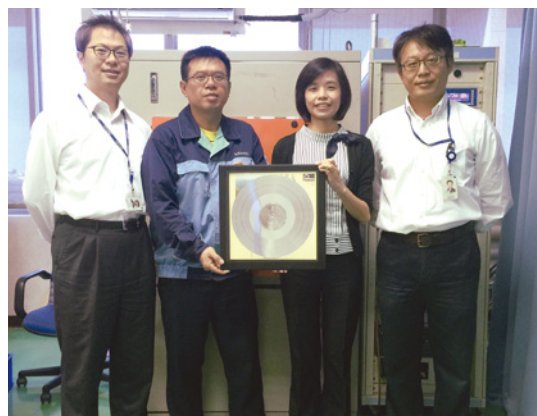
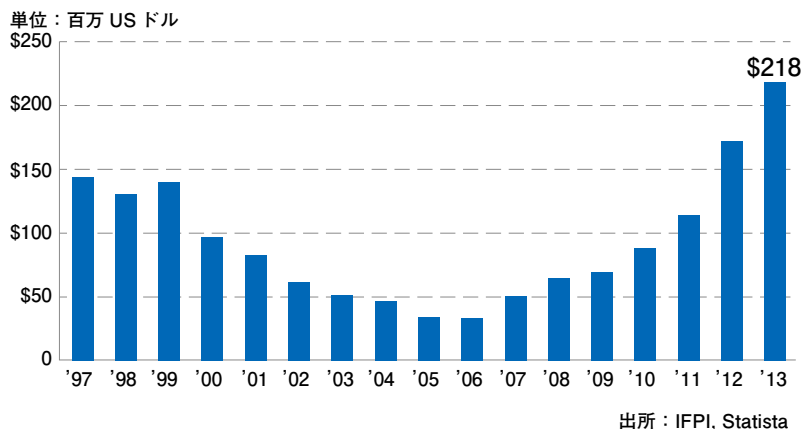
とにより、音源である溝幅を極端に狭くすることが可能となり、片面30分以上という長時間収録のLP（Long Play）レコードが主流となった。

LPレコードは、1940年代後半に開発され、1950年代から従来の78回転レコードに代わり、1980年初頭にデジタルCDが登場するまでの半世紀にわたって、常に音楽メディアの中心にあった。1990年代に入り、アナログレコードはいったん廃れたかに見えたが、2000年代半ば頃から生産枚数は徐々に上昇しつづけ、一部のオーディオマニアはもちろんのこと、若者層がけん引役となって再び人気を盛り返そうとしている。

## 旧態依然のアナログレコードにメス

アナログレコード時代からデジタルCD時代を通して、レコードプレーヤーやCDプレーヤー、アンプ、スピーカーなどのオーディオ電子機器は、めざましいほどの進歩を遂げて高音質化に貢献しているが、PVCレコードは材質や製造工程などは旧態依然という状況で、オーディオ機器ほどの発展を遂げていないのが現状である。

### ■世界のアナログレコードの売上高推移



スパッタリング装置を背景に左から UTI 副総経 理 吳 東 嶸、開発担当の陳 江 耀、陳 俐 燕、副総経 理 魏 雲 祥



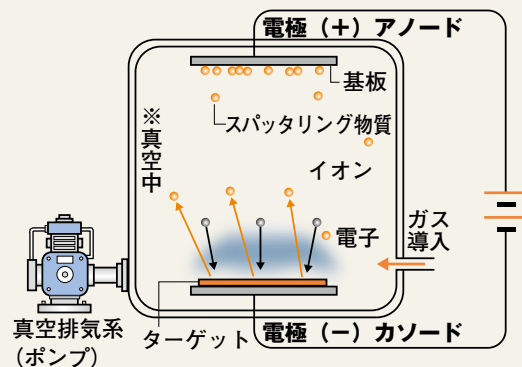
ではレコードは完成された商品かという、決してそうではない。むしろ問題点の塊とっていい。その問題点とは、CDとは異なりレコード針で溝をトレースして音を出すため、針の接触面で発熱して組成変化が生じ、いつしか盤面の溝が傷つき、長時間使用に耐えられなくなることである。さらに決定的なのは、PVCという材質上の問題で、静電気が生じやすく、それが原因となってゴミやほこりが盤面に付着し、せっかくの心地よい音楽が雑音となることである。

## スパッタリング膜採用によりレコードの問題点解決

オーディオ好きでもある UTI 副総経理の魏雲祥は、レコード盤の欠点である「摩耗性に劣る」、「熱伝導性がない」、「静電気が生じやすい」、というこれらの問題点を真空技術で解決できないものか、と考えていた。そこで閃いたのが、レコード盤面上へ真空薄膜を施すことであった。

真空を利用してつくられる薄膜にはいろいろな方法があるが、代表的なものとして、比較的手軽に利用でき、応用範囲が広い「蒸着法」、均質な大面積に適した「スパッタリング法」、気体にして高機能な化合物薄膜をつくる「気相成長法」の3つ

### ■スパッタリング成膜法の原理



基板とターゲットを対向させ、数分の 1Pa ~ 数 Pa 程度のアルゴンガス雰囲気の中でターゲットに数 kV の負の高圧電圧をかけて放電させる。するとプラズマが発生して、アルゴン原子はプラスイオンとなってターゲットに衝突。叩き出された原子が基板の上に堆積薄膜を形成する。この薄膜形成をスパッタリング法と呼ぶ。

があげられる。いろいろな試行錯誤の末、それを解決したのがスパッタリング装置によるモリブデンのスパッタリング膜であった。

このスパッタリング膜は、PVC レコードと比べると融点で 2,500℃、表面硬度は約 30 倍、熱伝導率は約 1,300 倍、それぞれ向上した。また滑らかな表面であるため摩擦力は半分以下になり、針圧による溝へのダメージが極端に下がりレコードの長寿命化にも貢献することが実証された。さらに、ナノレベルの薄膜であるため溝面の膜厚による音の再生劣化もないことも分かった。

2015 年春頃、この構想を高雄電気機器産業協会 主任委員の黄裕昌氏に持ちかけたところ、共同開発することとなった。2015 年 8 月には「TAA 台北円山オーディオショー」に出品し、オーディオ評論家を招いて、台湾の著名ピアニスト顔華容さんによるチャイコフスキーのピアノ曲の生演奏、同曲の従来の PVC レコード、スパッタリング膜レコードによる「聴き比べイベント」を開催したところ、スパッタリング膜レコードは、オーディオ評論家から望外ともいえる高い評価を得た。

スパッタリング膜レコードは商標申請中で、スパッタリング膜の量産化もほぼ目途が立った。今後、「Prolayer」レコードは、全世界デビューに向けてのターゲットとなるアーティストやアルバム楽曲の選定作業など拡販に向けて具体的にアプローチを図っていく予定である。



「TAA 台北円山オーディオショー」で「Prolayer」レコードを紹介する UTI 副総経理 吳 東嶸

# LIVING & ULVAC