

其瞬間には次のベストを行ふべきエネルギーが貯へられ次第次第に連続的に人の道はついて行くものではないでせうか人が次第次第に己れに對する仕事を己れにして參りますと其エネルギーが次第に大きくはなつて力あるものとなり實在も知り宇宙とも合体し自然の大道を知得しやかて普遍的に人をも動かす様になるのではないでせうか私はいつでもそう考へておりますエネルギーかなければ仕事は出来ないと、従てエネルギーなしには人とはなれません重ねて申したう存じますエネルギーを得るのは眞の自己に對する仕事をなすより外はないと其有効率を大きくする工夫が個人個人の考ふべき面白味のある處だらうと存じます自分は何時もこの頃は人の内的失合社會的失合など色々の人事現象をエネルギーの上に立つて解いて見たいと思ひます然し其エネルギーなるものゝ本體其ものはどんなものか知りませんものかものでないかも知れませんが其有効率をすならしめるものは至極幽深な醇酔な萬有成立の基礎となる至誠只一ツあるのみと眞じます眞の至誠の人は神となり神の働きをなすことか出来ると思ひます、發明も發見も至誠の人によつてのみなされる事と思ひます。

以上耻しき思の儘の愚見を吐瀉して、ひたすら諸賢の



御指導を仰き奉る次第でございます。  
 参考書 工業大辭典。  
 纖維素に其の工藝。  
 有機工業化學。  
 Nitro cellulose Industry.  
 Celluloid and artificial silk.  
 Becker Die Kunst. Seide.  
 化學工業雜誌 大正三年度數冊。

### 蓄音機の話

現今吾等は蓄音器の發音を聽いて面白く感じて居る。昔の人も人の音聲を模擬したいと希望して居た。

數千年前の事實として今尙ほ支那に存する傳説がある。即ち Flowery Land といふ所に非常に音聲の美しき一人の婦人があつた、當時の人々が其の婦人の死後は其の美音の共に絶える事を惜みてそれを貯へることにつきて種々と考へ、遂に或る賢い婦人に相談した、其の婦人は魔法使で如何に困難なることでも直に解決するといはれて居た。其の婦人の教ふる様には一個の端を閉ぢたる竹に其の美音を吹き込み、其の筒を或る寺院へ納めよ、とのことであつた。其の後長年月を経て其の寺院の近



と聞たので、それを聞かうと決心した。それで筒の栓を取りたるに果して元の様な美音が出た暫時の間青年が恍惚として居たが、音は永久に再びとは出なくなつたと云ふことである。

これは數千年前のことであるが、十九世紀に至りては美音を蓄へるのみならず、要求に應じて數回發音せしめ得る機械が出来たこゝに於て傳説が事實となりて表はれたのである。此の傳説によつても總ての國民が人の聲を擬ねることにつとめたことがわかるのである。

此の目的のために工夫を凝らして種々多くのものが作られたる中にて最も良いものは Talking machine である。Talking machine の構造は彈性ゴムの唇と氣管と喉頭とを持た奇形な機械で、總て鍵に依つて動かされるのである。聲帯と唇との連合運動に依て、單純な音を模擬する仕掛に一人の青年があつた筒の中に美音が蓄へられてあるは、一つのオルガンパイプを取り口で風を吹き込みて膜を振動せしめ同時に手でパイプの開閉をなすのである。この様にすると單調な音で然し實際の様に “Mamma” と呼ぶことが出来たと云ふことである。これと同理により昔時は音を出す人形が玩具屋に於てあつた。この様にして多くの人が長い間人の話を創造し様々種々に苦心をしたが、何れも失敗に歸した然しそれを再

生する兆が表はれた此の特種の結果を成就させた最初の機械は、即 Graham Bell の電話機であつた。

Bell の電話機の特色は膜にあつた、そして其膜の振動に依て發音するのであつた Edison と云ふ人は其の頃此の機械を扱て居たので、次の様なことを考へた。若し此の膜に針を附し其の前に軟な物質を置くなれば音響の記録が出来らう、又此の様に出来た記録が元の様な針に對して動かしたならば、再び膜に振動を越させるであらうと考へて、遂に第一の蓄音器を作つた、これは前の Talking machine に比して大に其の構造が簡單であるので、世人は皆この機械の將來に望を持つて居た此の機械の構造は一つの平板に二本の垂直の核を立て其の間にネヂを有する棒を通し一端に重きハヅミ車の柄を有するものをつけ、之に依つて廻轉せしむるのである。棒の上には直徑 5 inches の錫箔に包まれた真鍮の圓筒があつて、ネヂに依て棒の上を滑すのである。圓筒の前方は吹き込み口で、後方には中心に針を有する膜がある。針は丁度圓筒に觸れて居る。若し柄を廻轉する時膜は靜止して居るならば錫箔の上には只直線的の線を書き前方にて話し又は音樂を奏する時は膜は振動して曲線的を描く。

此の方法で出来た記録の圓筒を元の位置に直し再び



廻轉する時は元の音を得られるのである。

Edison は此の機械で満足して一時研究を中止したが、其の後多の人が研究して巧な機械を作ることが出来た。即 Graphophone と云ふものである。

此の機械の改良の點は錫箔をたゞ圓筒の代に蠟管を用ひ針を鋭いものにしたのである。即錫箔によつて記録を得んには大聲にて吹きこまねばならぬが蠟管は弱い音でも充分にうつすことが出来る。又取り扱も便利である。

蠟管は紙で作つた圓筒に蠟の薄層を被ぶせたものであつた。此の機械は圓筒が動かすして膜及針が側方運動をするのである。Edison は再び此の界に入りて Spectacle machine として知られたるものを作つた。此のものは只膜に於て異なる點を見るのである。即ち二枚の膜より成り一つは硝子製にして吹き込む時に用ひ他は絹張にて發音する時に用ふるもので一對は眼鏡の如く並び必要に應じて何れでも圓筒の前に持ち來ることが出来る様に装置してある。これが後に到り一つの膜にて二つを代用する様になつた。柄は電氣力にてまはす様になつた。まに 1890 年に至り是迄競争して居た會社が合併して Edison の機械と Graphophone とが結合された完全な機械が出来た。然し原理に於ては變らないが順次に改良されたものが見られる様になつた。

Stroh 氏は尙ほ多くの改良すべき點のあることを發見した。第一に氏は手で車を廻す運動より一層早き運動を與へんために錘に依つて運行する時計仕掛を工夫した。

此の機械の時計仕掛に依つて圓筒になつた運行の速さの効果は早くより認められて居た。又言葉の聯絡は完全なるのみならず其の他の人々の吹き込んだ數は非常に訂正せられた聲で再生せられたので聽者の賞讃を博した。之は最良なるものではあるか未だ眞に賞讃すべきものではなかつた。

當時は一句二句又は俗謡の數節が完全に繰り返へされたはそれで成功したものとせられて居たのである。

Edison が時を打つ Bell の代に蓄音器を付けた時計を作つたのも此の頃のことである。時計は時刻になると自ら聲を發し "One o'clock time for lunch" 其の他同様に他の時の注意を與へた。

以上の如く蓄音器は Edison に依つて發明せられて以來それが Stroh によりて種々に改良せられた。その中に最も完全に近いものは上部を軽くするために、アルミニウムの合金にて組立られ、下部にモートルがあつて車に靜な運動を與へるために電池に結連してある。其の上に圓筒があり、圓筒の上には蠟管がはまつてをる其



の上部は直に膜に連なり、膜は機械より發する音響を外方へつたへるバイブを有して居る。此の機械に用ひられてある蠟管は Edison の初め作つた蓄音器の直徑の半分よりやゝ大きいものであるが最新式のものは再び元の大き即直徑 5 inches となつたこれはレコードを長くするためでなくて各音波の振幅を大にするためである。

ストロー氏に依つて作られた新式のものにはモートルを備へて居つたが後バネ仕掛となつた。

此の機械の最も興味ある所は膜の部分である。膜は厚い強い厚紙で作られた圓錐形の紙面に張られてある之は一般蓄音器の特性として知られた不快な音を除くことが出来た。此の膜はセルロイドで作られて居る。又圓錐形の頂上には青玉がついて居て蠟管の溝を運動して膜に再び振動を與へる。此の圓錐形は單に膜の中心にのみ振動を與へるのみならず全體に及ぼす。其の結果音響は清美にして且大きさを増す。大なる室内に於ても充分に聲を聞取ることが出来るためにラツパを付けた。

然し圓錐形の膜はレコードを作る時には用ひない。そのためには硝子で作られ鋭き尖端はルビ又はサファイヤ製のペンシルにて挺子に連なつてある。これに依つて何なる不規則なる振動にても適用する事が出来る。

蠟のレコードは非常に損じ易く音の作用によりいつけられた美しき筋の格子も容易に傷く。浸りた指先に觸れても容易に音をかすませる。それで近時は投しても害なき物質即セルロイド製と改良する様なつた。

蓄音機界の人々が絶えずその改良進歩に苦心し、その精巧を競ふ所のものは唯レコードにあるので従つて公衆にその工場を參觀させる事を喜ばず、色々の口實を設けるため其時を得るには容易な業ではなかつた。しかし絶えざる熱心と辛棒強き懇願とを以て、終に望を容れられる機會が到來した。即ち私共は一日京橋の三光堂の工場を視る事が出来た。

レコードの製作に於て第一の仕事は樂譜の吹き込みであつて、唱歌とか樂隊などの音の振動を先づ蠟板にきざむのである。それには相隣つた二つの部屋を用ひ、一室には蠟板を廻す機械をおき、隣室には相隣つた壁を貫いて其の機械に續いた吹込み口が出て居る。歌手又は演奏者はその吹込口に近く座つて所要の樂譜を吹き込むのであつて、當日は浪花節を吹き込んで居た。吹込み中その室内は極めと静肅を要するので、他の雜音が一緒に振動膜に感ずる虞があるから、一二人の世話人の外は誰も入れない様にしてある。一枚の吹き込み時間は凡そ三分間で、その音はそのまゝの振動をラツパの末端の膜



に傳へ、その振動は其所に附いて居るダイヤモンドの針の尖端で、廻轉しつつある蠟圓板に記載せられるのである。板の廻轉は齒車仕掛で、その原動力は錘の降下である、その理由は板の廻轉に伴つて針は圓の外方から中心の方へと記載を續けて行く而してこの時間運動の性質として中心に近づくと従つて速度が減じて行くために同じ曲を吹き込んでも後になる程實際よりは緩やかに奏せられるものになるからこれを調節するために錘に働く重力を應用せんとするのである。即ち針が次第に蠟板の中心に近づくと共に錘は漸次に下へ降り圓板の廻轉を漸々に早め以て實際の曲そのものゝ速さのレコードを作ることが出来る。

この蠟板は厚さは一寸位で大きさは普通のレコードより少々大きい位のもので原料はすべて獨逸から輸込せられるといふことである而してこれは相當の高温度に保たなければ裂目を生ずる慮があるので、檢械を置く方の部屋は春夏秋冬とも室内氣温を華氏九十度乃至百度に保たれないければならぬ。私共の參觀したのは十一月であつたけれども、尙ストーブが盛に燃えて居て一寸入つて參觀して居るだけでも暑さを忍ぶに非常な苦痛であつた。

こゝに出來た蠟板を基礎として、更に多くのセルロイ

ドのレコードを製造して、廣く市中に販賣するのであるが、先づ初めにこの蠟板に銅メッキで行ふ。一般に銅はメッキには甚だ便利な金屬で、肉眼では殆んど見る事を得ぬ程微細な凹凸でも精密に型を取る事が出来るから、紙幣の如き一見して全く平面の模様としか見られぬものも立派に銅を以てメッキする事が出来るといふ事であつた。而して蠟板はそのまゝで電氣を通ずる事は出來ぬから、特別な藥品(つまり蠟板を傳導性にして銅がその表面に附着し、しかも液から取り出して後銅と蠟が全く別々に取り離し得る様な性質を有する藥品であればよい)を塗り之を硫酸銅の電槽中に浸し、凡そ二晝夜放置すれば、その方面に厚さ一分位に純粹の銅が美麗に附着する、之を液から出して蠟から取り離せば、元の蠟と全く同じ型が凹凸反對になつて出來て來る、これをそのまゝ用つては銅は高温度に仕事をするに不便な性質をそなへて居るから、其型の表面に更に薄くニッケルメッキを施し、之を第二の型として、レコードを作るのである。このメッキを巧に行ふことは、非常に困難な事で、その巧拙は一つに電流の強さ及び室内の温度等の調節に起因するもので、多年の經驗ある熟練せる技師に依つてよくせらるゝのである。

普通に販賣されて居るレコードの原料の成分に就て



は一言も聞く事を得なかつたが、その外見は眞黒な砂を繊維と共に堅めた様な極堅い板状になつた物質で表面は至つて粗雑なものであつた、この原料を常に百度以上に熱してある厚い鐵板の仕事臺に載せると忽ち餅の様に柔になつて細工が自由自在になる。丁度レコードを容れるに充分な位の深さの窪みのある鐵の厚い方形の板が二枚あつて、其各の中へ先きに作られた銅の型を入れ、この二つの鐵板を合はせて、その間へ件の原料を押し延ばして、この時にロレッテルも一緒に挿し入れて之を壓搾機にかけて壓搾しつゝ冷却する僅に數分間でレコードが立派に出來上がる、之を取り出して縁を美しくする爲めに、尙廻轉機にかけて廻轉せしめながら煉瓦の破片で縁を摩擦する。これで全くレコードは完全せられたので其原理は極めて簡單で明白な事實であるが技術には相當の熟練と經驗とが伴はなければならぬ譯である、一般の工業品と同様日本で製作するレコードは舶來のものに比して遙に劣るもので、その使用し得る回数の如きも舶來なれば數百回の使用によく堪えるといふ事で、和製のものは多くとも百回位に留まる。殊に市中に販賣して居るものゝ中數十錢で購ひ得る極めて廉價な品は、以上の如くして出來上つたレコードを更に型として多數のレコードを取つたもの下

あるから、非常に粗雑なもので壽命も至つて短い。從來蓄音機は、乗として娛樂用に供せられ、實用上は殆んど見る可きものがない、或る時は英語の會話などを吹き込んで、大に英語教授の助を計つたといふ事もあつたが、それも一時で其後は止つて、しまつたそうである。又近頃一二の政治家が政談演説を吹込口に向つて試みたなどの事は社會の人目を惹いた事柄である。

### レンズ製造所を觀る記

理一四 光 新井 相馬 毛利

去る六月四日高林レンズ製作所を參觀せり。そは高等學校の横通り二三町先より横に入りたる所なり。製作所などと言へば大工場を聯想さるゝ人あらんも、實は然らずして、單に少し大なる家の後に設けたるものに過ぎず。仕事場の戸開かるゝまゝに入れば、内は戸も柱も一面煉瓦色をなし、職工の仕事服も亦此の色もて染められたり。これ酸化鐵なる事後に知りぬ。案内者は當所の若主人なりしが、尙年頃五十許の老人あり「皆様お召物をお氣をつけ遊ばせ」など言ひつゝ、快く案内せられたり。左に觀たる事の大體を述べん。

#### (1) 硝子

良きレンズを作るに用ふる硝子は總て獨逸の「エナ」製