

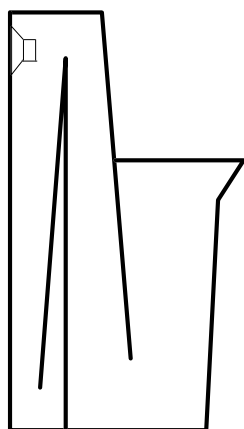
TQWT方式の音質改善

カイキ日蝕仮面(studioそんぴ)

サウンドルーム林道の協力によりTQWTの研究を始めて1年が経った。実際に作ってみると予想通りにいかない事も多かったが、知られざるTQWTの素顔に1歩近づけたという手応えを得る事ができた。

これまでの4品種の試作について報告する。

* 試作1号 *



FE87使用。

9mm厚の板を使用。TQWTは「箱」ではなく「管」であるため、ユニット背面の空気を閉じ込める事が無い。それ故管内に大きな音圧が溜まる事は無いと予想したからであった。

しかし、予想に反して管内の音圧は大きなものであったらしく、管が鳴いてしまっただうにもならなかった。

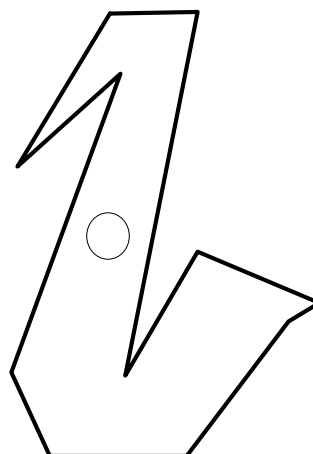
管楽器は管内の定在波によって音を出す。管内の音波はかなり強力で、管全体からにじみ出るように音が出る。TQWTの1/4共振もそれと同様の原理で低音増強を行うので共振周波数ではかなりの音圧が管内に定在する事が解った。しかし、それ以外の周波数でも音波は管内を強く震わせていた。そのため1/4音響管としての管鳴き以外の「鳴き」が強くなり、「箱」以上に板が鳴る結果となった。

開発当初、1/4となる管長の設定はバスレフのポート共振と同様の設定をしていたが、管の共振があまりにも強いためもっと減衰する低い周波数にチューニングした方がよいのではという事で段々に管長を長くし、ついには $f_0 = 140\text{ Hz}$ のFE87に1.5mもの管長(1/4周波数にして50Hz程度)を与える事となった。

また、開放端・閉塞端からの反射で干渉を打ち消す構造のため吸音材は不要という予想だったが、4つ折構造としたため細かな反射が複雑

な鳴きを起こしているようだったので開放端に若干吸音性の処理をしたり、開口形状を僅かにラッパ型に開く事で管鳴きを整えた。最終的にかなり手間のかかる試作となってしまったが、結果は「可能性を感じるがこのままでは実用にはならない」であった。

* 試作2号 *



FE87使用。

林道が独自に実験した試作。手間を承知でTQWTならではの形状に挑戦。

管内の音圧は予想を遥かに上回り、むしろ「箱」以上ではないか、という林道マスターの予想により、板厚12mmにて製作。また、板鳴りを止めるため管の内側をダンプしつつ、補強により剛性も確保。管としての空気共振以外の「鳴き」を排除する工夫を盛り込んだ。

また、ユニットの位置精度がどの程度問題になるかを知るため敢えてセンターからユニットをズラす等の試みも行われ、%ひと桁程度のズレでも音は台無しになってしまうと報告された。

TQWTならではの「速さ」を失わずに板鳴きを抑えた事により独特の音色が完成。TQWT特有の魅力をアピールできる仕上がりになった。その特異な形状を利用して、現在山梨県高根町、清里駅近く国道141号沿いの「炉辺荘(ロベンソー)」にてデモ中。

管長は約1.8m。まだ、管鳴きを制御するには至っていない。

* 試作3号 *

FE107にて、板厚15mmを使用。

FE87は $f_0 = 140\text{ Hz}$ 、 $Q_0 = 1.08$ と常軌を逸した設定になっているため、これに特化した設定を極めてもTQWTの一般論には行き着く事ができないのではないかと、との危機感もあって前々からQの低いユニットによる試

作が望まれていた。ようやく予算も確保でき107による試作に挑戦。

オーソドックスな2つ折管により、外観は全くの角柱。高さ90cm×幅15cm×奥行き17cmで、管長は約1.6m。量産を意識してシンプルなスタイルにまとめた。

管の共振は必要以上に強く、管にテーパーをかけた程度では抑えられるものではない。むしろ管のテーパー化は「共振を抑える」ではなく「共振をブロードにする」ものであったという手応えを得た。それに伴い、管内の定在波は殺さぬよう配慮してきたそれまでの方針を大幅に変更し管内の定在波をも積極的にダンブする試みが行われた。

その結果、TQWT特有の癖はかなり後退し、抜けの良さが際立つ予想以上の仕上がりととなった。背面の空気がバネとして働かないため振動板は極めて空振りに近い筈なのだが、箱につきまとう閉塞感がなく、むしろのびのびと鳴る。またTQWTは小信号時のリニアリティに極めて優れている事を再認識した。これまで107を使って多くのSPを作ってきた林道マスターも筆者も、全く未体験の音であった。

チューニング周波数の倍音に鳴きが残りに、これが「声」の帯域にかかったため、特定の歌手の声に癖がつくのが認められ、今後の課題として残った。この点については改善の目処が経ったため、この型が最初の林道TQWTスタンダードとして確立、TQWTにして初めて、4万5千円(2本)という定価設定がなされた。



* 試作4号 *

形状は3号と同じ2つ折れ管。

再びFE87。板は12mmを使用。

定在波を積極的にダンブするという方法がTQWT完成への鍵であったと確信した我々は、再び最初に狙ったチューニングに挑んだ。高さ

60cm、管長1m程度の管を実用領域に制御できればひとまずの結論をみる事ができる。

管の定在波は予想を何度も打ち砕く強力なものであった。よってこれを都合のいい大きさまで抑えてしまえばその倍音もそれ以上に抑えられTQWT特有の癖をなくす事ができる。筋書きは万全であった。しかも折り返し部での反射による余計な定在波を減らすため、折り返し部にベントルーフ構造を採用した。実際の製作ではベントルーフは手間の割に有意ではなく、むしろ折り返し部に反射を抑える吸音処理をした方が有効である事が判り、量産品はベントルーフ処理なしで作る方針を林道から提案してきた。定価3万2千円(2本)。

まだダンブ加減の勘所を把握するには数をこなす必要がありそうだが、この寸法にしてそこそこの低音も出、かつTQWT特有の抜けのよさは失われていない。

* まとめと今後 *

音質的には着実にノウハウを蓄積しつつあるサウンドルーム林道なのだが、当研究所の求める科学的データはまだ具体的なものにはなっていない。

とりあえず確からしい情報として「管の共鳴は予想以上に強い。少々ダンブした程度では殺されることはなく、むしろ不要帯域(高調波など)の抑圧により癖が抑えられバランスが良くなる」という傾向が見られている。そして、管の長さは f_0 を意識するより「可能な限り長くする」方が豊かな低音が得られ、また不要帯域での鳴きも少なくできるらしい。

TQWTの「箱ではなく管」という属性は、予想以上のファクターを含んでいるように思える。特に f_0 、 Q_0 といったこれまでSPシステム設計上最も基本的で当てにしてきた数値がTQWTではまるで当てにならない。さりとて全く無意味なわけでもなさそうなのがなんとももどかしい。

現状ではまだ、当研究所の「理論」は極めて無力に近く、経験豊かな林道の「勘」に頼るところが大きい。結果を見る限り、林道製TQWTは試作を重ねる毎に確実にクオリティを上げてきている。その仕組みの解明は当研究所の使命なのだが、理論が現実に全く追いついてないのが現状と言える。

事実を受容し、解明する。この科学の最も基本となるスタンスを守りつつ、鋭意精進してゆきたい。

TQWTの可能性を信じて根気よくつきあつて下さったサウンドルーム林道に紙面を借りて謝意を表す。