

紙管によるトリプルバスレフの MCAP システム

システム名：*Olympia*

サブタイトル：小池知事、執務室に1台どうですか？

2019 年 10 月 26 日

加藤 剛

1.はじめに

2019 年度の Stereo 誌の自作コンテストは Mark Audio “OM-MF519”が課題ユニットである。このエンクロージャーで紙管によるトリプルバスレフの MCAP システムを設計した。

今回の作品の発想は、来年開催される（きっと）東京・札幌オリンピックにちなんで、五輪マークをデザインに取り込みたかった。このテーマから逆算的にシステムを設計した。

2. 外観



3.設計コンセプト

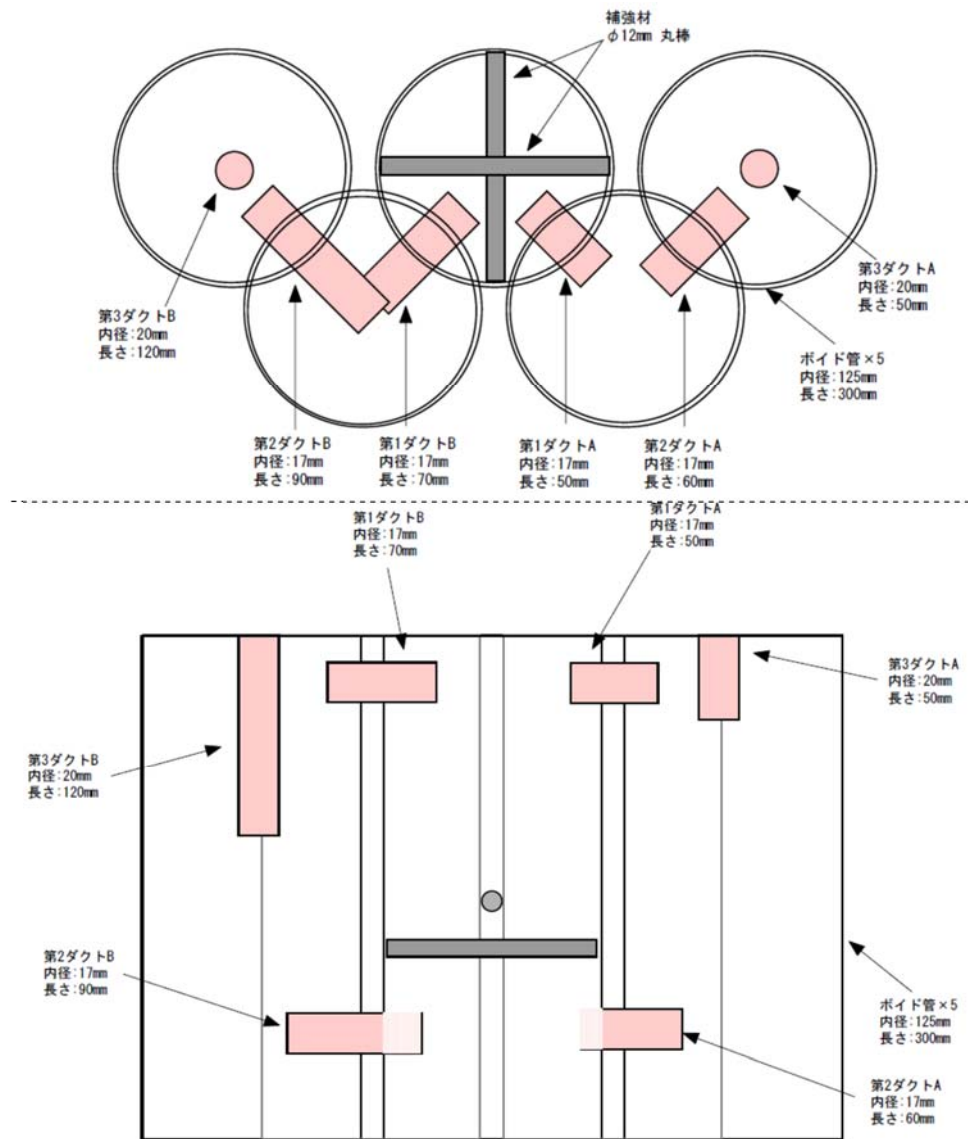
いつもながらのチューブ材を用いての設計である。チューブ状のボイド管をエンクロージャーに用いることから、各空気室の容量の自由度は非常に低い。長さが決まればおのづと容量は固定されてしまう。このことを踏まえての設計となる。

今回はユニットの低音再生能力を信じて共進周波数の設計を行った。MCAP システムの特性として最低共進周波数より低い周波数の音が再生できていることも考慮し、共進周波数の最低値を 50Hz となるよう設計した。

4. 設計

使用ユニット : Mark Audio “OM-MF519”

エンクロージャー : 内径 : 125mm ポイド感 (長さ 300mm)



容量

主空気室 : 2.83L

第2 空気室 A : 2.83L

第2 空気室 B : 2.83L

第3 空気室 A : 3.20L

第3 空気室 B : 3.20L

共振周波数

第1ダクトA : 147Hz

第1ダクトB : 126 Hz

第2ダクトA : 100 Hz

第2ダクトB : 85 Hz

第3ダクトA : 72 Hz

第3ダクトB : 51 Hz

5. 製作

組み立て



五輪マークには円の重なっている部分がある。この部分は容積には関係ない。そのまま空洞であるのは勿体ないのでウェイトを入れた。ジルコンサンドが最適であるが、5Kgのパックを秋葉原から持って帰ることに躊躇し、スポーツ用のアングルウェイトの中身を使用した。1つのエンクロージャーに4つの空洞があり、すべてにウェイトを入れた結果 1340g の重さとなった。これにより、音の重心が下がることを図った。

組み立て



一定の長さに切りそろえたボイド管に切れ込みを入れる。これを嵌め合わせて形を作る。発想の元は大工さんが使っている組み立て式の作業台の足の部分である。各表面の円盤は円の重なりに合わせて切断し、嵌めこむ。円筒の内部に円盤を嵌めこむことで内圧に対する補強を図った。

補強 その1



主空気室の内部に補強材を挿入した。円筒形のチューブ材料の特性により、内圧の耐性は強いものであるが、断面が正円ではない。このため、十字に補強材を付加することで、補強を図った。

補強 その2



ボイド管自体の補強には「コンクリート面強化剤」を用いた。原材料は水溶性ケイ酸塩であり、作用は「コンクリート面に浸透してガラス質の強化層を形成し、耐摩耗性の向上、劣化防止、防塵に優れた効果があります。(アサヒペン HP より)」とのことである。これを塗り込むことで感材量自体の硬化を図った。