

ヴァイオリンの音響実験

ドイツ・ヴァイオリン製作マイスター 佐々木朗

ヴァイオリンの音響(周波数)測定の意味について	1
1・「音階」の意味するもの	1
2・「弦」と「音階」	1
3・板の共鳴振動(モード)	1
4・ヴァイオリンを作る上で	2
色々な実験方法の原理	4
基本用語解説	4
実験の概要	4
実験装置	4
実験報告1	6
バスバーの形とモードの変化	6
1・バスバーのこれまでの研究について	6
2・実験について	6
3・実験方法と結果	6
4・まとめ	10
実験報告2 (1989/2/5)	11
裏板のモード特性について	11
1・音響実験の方向	11
2・裏板のモード1からモード7について	11
3・裏板考察	12
表板の周波数特性	13
1・表板のモード1～モード7について	13
2・考察	14
3・まとめ	15
実験報告3 (1989/2/19)	16
測定データの平均化による効果	16
1・測定データ(グラフ)の平均化について	16
2・平均化の方法	16
グラフの見方について	17
1・「FILE NAME」	17
2・グラフのスケールについて	17
アンチエイリアシング・フィルターについて	18
1・アンチエイリアシング・フィルターとは	18
2・今回の実験におけるフィルター	18
実験報告4 (1989/2/27)	19
表板と裏板の周波数特性の違い	19
1・表板と裏板の周波数特性のイメージ	19
2・実際の周波数特性	19
実験報告5 (1989/3/20)	21
ハーゼ・フィヒテについて	21
1・ハーゼ・フィヒテとは	21
2・実験結果	21
3・考察・まとめ	21
実験報告6 (1989/3/25)	23
表板厚み出し後のグラフ	23

1・全周波数帯のグラフについて	23
2・測定例	23
実験報告7 (1989/3/27)	27
胴体完成時における裏板の影響	27
1・実験目的	27
2・実験方法	27
3・実験結果	28
4・考察	29
5・まとめ	29
参考資料	29
牧田康雄著 「現代音響学」 オーム社 より引用	29
胴の伝送周波数特性と音色	30
この論文について	30
なぜ物理学が必要なのか	31
Hutchinsの論文について	32
実験報告8 (1989/5/20)	33
瞬間接着剤による、駒の硬化について	33
1・実験目的	33
2・実験方法	33
3・実験結果	33
4・考察、まとめ	35
アンチエイリアシング・フィルターの増設	36
1・フィルターの特性	36
実験報告9 (1989/6/3)	38
チェロのヴォルフ音について	38
1・ヴォルフ音の特徴	38
2・実験・実験結果	38
3・考察	38
4・まとめ	40
5・ヴォルフ音の操作	40
実験報告10 (1989/6/11)	41
箱完成時におけるモード(箱モード)と、板単体のモードとの因果関係*1	41
1・はじめに	41
2・実験方法	41
3・実験結果	41
3・考察	43
周波数と音階の比較表	45
実験報告11 (1989/7/23)	46
表板の製作過程に置ける、モードの変化について	46
1・これまでの定説での「モード」	46
2・表板のモードの変化	46
3・考察	46
実験報告12 (1989/8/19)	48
表板の厚みの取り方と、モードの変化について	48
1・表板の厚みパターン	48

2・実験方法	48
3・実験結果(低域モード)	49
4・考察(低域モード)	50
5・実験結果・考察(高域モード)	51
6・まとめ	52
無共箱図	55
実験報告13 (1989/9/2)	56
無量塔1987年作 表板の修正によるモードの変化	56
1・実験の概要	56
2・実験前後の板の厚みの取り方	56
①表板修正前	56
②表板修正後	56
③水ガラス(カリウム・シリケート*1)塗り後	56
3・実験方法	57
4・実験結果	57
5・考察	59
実験報告14 (1989/9/13)	60
実験報告13(カリウムシリケート)の追加測定	60
1・カリウムシリケート塗布2週間後のモード	60
2・実験結果	60
3・考察	61
4・カリウムシリケートの、ヴァイオリン製作への応用と注意	62
実験報告15 (1989/9/22)	64
実験報告1の追加実験	64
1・実験報告1での結果について	64
2・以前の実験方法と今回の実験方法との相違	64
3・実験方法	64
4・測定結果	65
5・考察	67
実験報告16 (1989/9/25)	68
箱完成時におけるモード名の改正	68
1・実験報告10でのモードの名前付けの改正	68
3・それぞれの箱モードの特徴	69
実験報告17 (1989/9/27)	71
箱モード1と板のモードとの関連性(実験途中報告10の追加考察)	71
1・実験途中報告10での考察	71
2・箱モード1と板単体のモードとの関連性	71
3・考察	71
4・表板のモードと裏板のモードとのマッチングと、箱モード1	73
5・結果、考察	73
6・感想	73
実験報告18 (1989/10/13)	74
表板の基本タイプ、応用タイプ別での表板のモード特性	74
1・表板の基本タイプと応用タイプの違い	74
①基本タイプ	74

②応用タイプ	74
2・タイプ別モード特性(ヒストグラム)	74
モード1 図18-1	74
モード2 図18-2	75
モード3 図18-3	76
モード4 図18-4	77
モード5 図18-5	78
3・まとめ	78
実験報告19 (1989/11/13)	79
板モード5、箱モード1と周辺部の条件	79
1・板単体におけるモード5の振動パターンの訂正	79
2・板単体におけるモード5から、箱モード1への変化	79
3・考察	79
4・実験	80
5・実験結果	80
①実奏実験	80
②タプトーンによる箱モード	81
6・まとめ	82
.....	83
実験報告20 (1989/11/23)	84
f孔共鳴についての考察	84
1・これまで考えてきた「箱モード1」はf孔共鳴か	84
2・f孔共鳴の考察方法	84
3・実験	84
片f孔ふさぎ(弦ダンブ) 図20-2	85
周辺(エッケ)クランプ 図20-3	85
4・考察	85
5・実験報告19での結論への追加	86
実験報告21 (1989/11/25)	87
ヴァイオリンの音色について	87
1・ヴァイオリンの音色について表現するために	87
2・良いヴァイオリンの音色とは	87
3・音色測定実験・考察	88
4・まとめ	98
実験報告22 (1989/12/3)	100
チェロのヴォルフ音(実験報告9)についての再考察	100
1・実験報告9での疑問点	100
2・疑問点に対する再考察	100
3・まとめ	102
実験報告23 (1990/5/1)	103
実奏における倍音特性と、タプトーンによる箱モード周波数特性の比較	103
1・タプトーン法の課題	103
2・開放弦の倍音	103
3・開放弦の倍音モードと、タプトーンとの比較	103
4・考察	105
空洞共鳴振動時における表板と駒の振動 図23-3	105

実験報告24 (1990/7/16)	106
魂柱を立てる「きつき」(長さ)の音への影響について	106
1・魂柱を立てるきつきについて実験する意味	106
2・実験方法	106
3・魂柱の長さ実験結果	107
①タップトーン測定	107
4・考察	110
1.音色の変化のまとめ	110
2.タップトーンデータの考察	110
3.魂柱のきつきと振動モデル	112
5・まとめ	113