

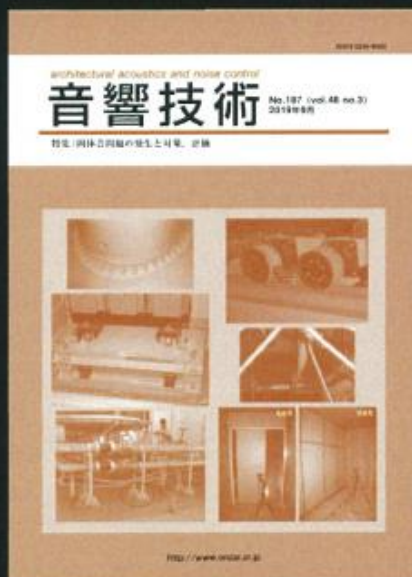
機関誌「音響技術」の最新版DVD発売！

『音響技術』に加え『音響材料』、『建築音響』を特別収録！

機関誌「音響技術」No1号より最新のNo187号までを1枚の最新版DVDとして発刊しました。

今回の最新版DVDは、現在発売中の「音響技術」に加え、日本音響材料協会の発足当初発刊した「音響材料」及び「建築音響」を特別収録したもので、音響技術や音響材料にかかわる歴史的にも貴重な資料を掲載致しました。1954年2月から発売の「音響材料」とそれに続く「建築音響」及び「音響技術」の寄稿論文、技術データを検索機能付きPDF資料で確認できます。

音響にかかわる技術者、音響材料メーカーの担当者、音響システム構築関係者、音響を学ぶ学生、防音問題にお困りの皆様にお役に立つDVDです。



音響技術

architectural acoustics and noise control

No.1~No.187

特別収録



音響材料
No.1~No.18



建築音響
No.1~No.22

検索機能
付

DVD
VIDEO



音響材料協会に望むもの

……国際ラジオセンター工事を通して……

高瀬 専八



ま え が き

昨年2月初め、東京青山に出来た国際ラジオセンターの仕事にとりかかって11月末の開館披露まで、丸10ヶ月かかりました。

音響などと聞くだけでは別世界のようには思われなかったのが、施行だけでなしにその音響設計まで担当してしまったのですから、今考えてみると、「周旋強忍しいものはない。」の語の通り、とんだ冒険をしたものだと思います。その上、全くの素人であったこの私に、工事のみでなく予算に至るまでの一切の責任を委ねてくれた国際ラジオセンターも、これを引き受けた私以上に大変な無根拠をしたものだとも尚恐ろしさが覚えます。

こうしたことで出陣した仕事でしたが、昨目分らないということがまた何よりの強みというか味方というか、国際ラジオセンターに関する限り確てに準したように思われるのです。

建築音響へのとりつき

音に少しでも関係した本は無我夢中で読みあさり、原書は辞書を頼りにコトヲ読みしたり、専門語につき当たり、苦心参讀して冒頭前後にはなるでしょう。

また花束のスタジオというスタジオは随分見て廻りました。少しでも評判のよいものは、通くまで読んで実地に見てきたりしたのです。

そんな中で、第三者からの援助は全面的に之に傾注いたしましたし、音に関するありとあらゆるものへの探求を続けることが出来たのですが、段々、音に対する大凡のことが分り出すようになりました頃から、何かしら左来のものに対する意識とした不満のようなものを抱くようになってきたことも事実だったのです。

それが連んで左来のものに一切制約されまい頼るまいと云った気持ち次第に深められたような気がします。

本を読み、話をきき、それに既設のスタジオを納得の

ゆくまで見て歩きはしてみたものの、一つとしてこうしたものから私に建設的なものを与えてくれたものは残念ながらありませんでした。

理論的にはなる限と頼られるものでも、実際的にはどう処置したらよいのか、またこれまでに完成されたスタジオを調べ歩いても、理論的に信服的に解明されているものは見当らなかったのです。

甚だ失礼なことでしたが、私の当時の真摯は、まだ日本では音に対する実質的なものばかりでなく、全体的なものも未開拓で幼稚なものでしかないのだと覚えたことでした。だからどのスタジオもどのホールも推定的な、或は思い付き的な要素が多分に支配的であって、結果的に良否は別として、何処まで理論的に係数的に処理されたか、その点、幼い私に音に対する観方を決定づけた大きな契機となったのです。

理論的に、しかもそれが数字の上から処理されたものであったら、出来上った結果を見て良否の基礎的事実を探し求められる筈ですし、それに依って急速に改善進歩の跡がはっきり探知されることにもなるように思われましたが、現在も尚この状態がどうであるか疑問であるような気がしてならないのです。

更に私が敢て現在の音響界に反動的な考え方をもちこたせられた原因は、スタジオやホールに限らず、最近一般建築に見られる吸音処理の方法を見ましても、一つとして理論的に、経済的に、筋を通して処理されているものが全く見当たらない点にもありました。

馬鹿の一つ覚えと云っては、甚だ失礼千万ですが、音響の問題が考え始められてから数年になるでしょうか、60年位にはなるのではないのでしょうか。

現実の建築音響は

天井一面に、高価な孔あきボックスを貼って、音源に足りています。勿論何もしないよりは良いことは分っています。ある処では壁天井一面、吸音壁と称するものを使用しています。

これも一つの悲運的現象であるのだと云って下さいれば許されるでしょう。しかし、この条件で、この材料をこんな風に使うと云う結果が出るからこれでやってみよう、係数的に処理されたものが果してどの程度あるのでしょうか。分ってしまか、ただあてずっぽしにたか、なした結果は同じでも、そこには大きな問題があるように思われるのです。

幾てがどんなより勘定で分らないまま設置しているか



吸音率とその測定法

坂本 吉弘

§1 ま え が き

前号で長江氏に材料の吸音作用と、これに基づいて吸音材料の吸音特性について解説した。そこで今回はこれに引続いて、材料の吸音特性をあらわすにはどんな量を用いているか、また、この量はどのようにして測定するかについて述べることにする。更に、現在NHK技研で実施している吸音材料の特性の測定法について概要を紹介する。

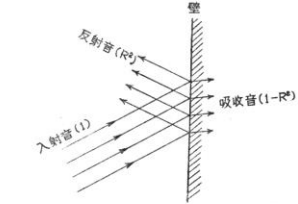
吸音材料、あるいは吸音構造体の吸音特性をあらわすには、古くから吸音率や吸音力という量を用いており、現在でもこれが広く用いられている。

特にスタジオやホール、あるいは一般の室の吸音設計は、専らこの量に基づいている。ところがこの量は、従に述べるように、必ずしも材料そのもので、はきりと定まる量であるとはいえない。また、材料の吸音率がわかっていても、それらを組み合わせた構造体の吸音率を推定することも出来ない。

そこで、最近では材料、あるいは構造体の表面における音波の状態できる音響インピーダンスという量を用いる方が妥当であると考えられてきた。また、一歩進んで材料の内部構造をあらわす有孔率とか、流動抵抗とかいうような、全く物理的な量で音響インピーダンスをあらわすことも考えられるようになった。しかし、今回は現在最も広く用いられており、実用的にも測りやすい吸音率と吸音力についてだけ解説し、そのほかの事情に関しては次の機会にゆづることとする。

§2 吸音率、吸音力とはどんな量であるか

材料、あるいは構造体の表面に音波が当たる、すなわち入射すると、前号の解説にあったように、一般的に云って、入射した音の勢力の一部は、材料あるいは構造体



第1図

で反射して戻ってくるが、残りの部分は吸収されてしまい再び戻って来ない。(第1図参照)

そこで次の二つの量を考えることができる。

材料で反射された音の勢力 $= R^2$

材料に入射した音の勢力

材料に入射した音の勢力 - 材料で反射された音の勢力

材料に入射した音の勢力 $= 1 - R^2$

材料に吸収された音の勢力 $= a$

材料に入射した音の勢力

すなわち、材料あるいは構造体で音を反射する程度がRであらわれ、この値を反射率という。また、吸収される程度がaであらわれ、これが吸音率である。

反射率も吸音率も、小数の形であらわすか、または百分率であらわしている。

さて、ある室内で一定の強さの音を出しておき、その音源を突然とめたとする。室内の音はこの瞬間になくなってしまわないで、音源をとめる直前の強さから次第に減ってゆき、暫くたってから聞えなくなる。この現象を残響と言ひ、その程度をあらわす尺度として残響時間が用いられる。これは音源をとめた瞬間から、音の強さが最初の100万分の1に減る迄の時間を測定されている。残響時間は室によって違うもので、室の容積が大きいほど、また壁面の吸音力が小さいほど長くなる。

壁面の吸音力は、壁を作っている材料の吸音率と、その表面積できる量であって、

吸音力 = 材料の表面積 × 材料の吸音率

で定義される。従って吸音率は、材料の単位面積当りの吸音力というわけである。壁面が二種類以上の材料で出来ている室では、室全体の吸音力は、それぞれ材料で構成されている壁面の吸音力の和となる。

室の中に椅子などの物体や建築などが入ると、これらも音を吸収するので、残響時間は空室のときよりも短くなる。ところが椅子や建築では、その表面積をはっきり定めることが難しいし、これらの単位として面積を用いるより回数または人数を用いる方が便利なので、椅子や建築の吸音特性は、吸音率であらわすよりも吸音力であらわす方が都合がよい。

§3 吸音率は何で変化するか

吸音率は、材料毎に違ひのは勿論であるが、全く同一の材料でも決して一定不変の値ではない。次に説明するように、種々の条件でこの値は変化するのであって、吸音特性を測定する場合や、実際に材料を使用する場合に、よく注意しなければならない。

(1) 吸音材料による吸音率の相違

材料の吸音率は、原料、製造法、表面及び内部の構造

代々木屋内総合競技場の音響設計

石井 聖光*

Ⅰ. はしき

代々木屋内総合競技場は、東京大学下建三教授と都市建築設計研究所の設計により建築されたもので、主体育館と呼ばれる水泳場と、付属体育館と呼ばれるバスケットボール場とからなっている。両競技場とも吊り屋根構造の特異な形が注目の的となっている建物で、私の研究室はその設計施工にあたって室内音響計画の立場から参加したのでその概要を報告する。

Ⅱ. 音響設計の方針

この代々木屋内総合競技場は1964年東京オリンピックを目標として建設されたものである。したがって単なる競技場としての機能のほかに、オリンピックという国際的な祭典を催すために十分な機能をもたなければならない。これらを音響の立場から考えると、観客に対するアナウンスおよび競技の運営に必要なアナウンスが明瞭に聞き取れることが必要である。

特にオリンピックのような国際競技ではアナウンスも数ヶ国語で行なわれるのでこれを円滑に運営するためには多少速くアナウンスしても十分に聞き取れる明瞭度が大切であり、このためには次の事柄が必要と考えた。

1. アナウンスは指向性のあるスピーカシステムを用いた音響装置を利用すること。
 2. 室内の残響時間をできる限り短くすること。
 3. エコーなどの音響障害がないように注意すること
- すなわちこの競技場のような大きな空間にアナウンスを行なうためには、どうしても電気的な音響装置にたよらねばならない。このためには競技場そのものの残響時間をできるだけ短くして明瞭度を上げること、ハウリングを起しにくくすることが大切であり、またスピーカに指向性をもたせて客席部分にのみ音を集中させること

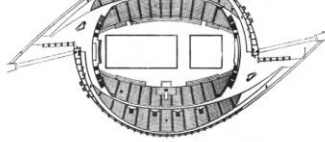
が必要である。さらに音源からの直接音とどこかの壁面からの反射音とがだぶって二重に聞えて、いわゆるエコーとならないようにすることも重要である。

これらの点を考慮しながら競技場の他の機能と造形的な事柄を総合してこの建物の設計が進められていった。

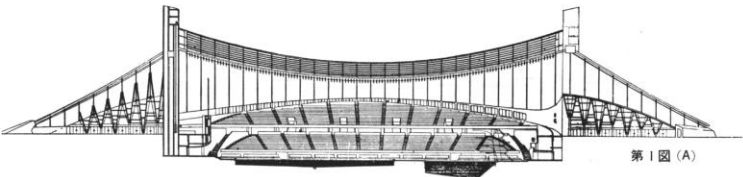
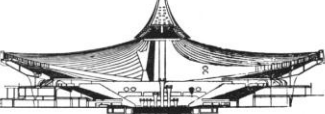
Ⅲ. 主体育館（水泳場）について

主体育館の音響について検討を始めたときは、すでにあの巨大な吊り屋根構造の大勢は、決定した後であったが、幾何学的な作図の結果、とりわけ有害と思われるエコーが予想される部分はなく、天井は場内に対して凸曲面になっていて、体育館にありがちな天井と床の間の往復反射の懸念もなく、形状としては無難なものと考えられた、そこでこの巨大な空間の残響時間をできるだけ短くすることに努めた。この競技場の室容積は、形状が複雑であるために計算が容易でなく、略算の結果は約150,000~160,000m³と考えられた。このような大きな空間の

第1図(C)



第1図(B)



第1図(A)

《特集》床 衝 撃 音

床衝撃音防止設計法

A Calculating Method for the Floor Impact Sound

安岡 正人 (Masahito Yasuoka)

Dept. of Architecture, Faculty of Engineering, Toyo University



写真 1 子供のどびね

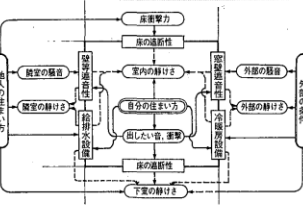


図 1 集合住宅における音響性能の空間的体系図

はじめに

- 1 床衝撃音問題の概観
 - 1.1 床とは
 - 1.2 床の性能とその評価
 - 1.3 床衝撃音の一般的傾向と対策
 - 2 床衝撃音の基礎的計算方法
 - 2.1 計算の基本的な仮定条件と計算体系
 - 2.2 各種衝撃源の特性
 - 2.3 標準衝撃源の衝撃特性
 - 2.4 床仕上材の緩衝効果の計算方法
 - 2.5 均質床版の床衝撃音レベルの計算方法
 - 2.6 浮き床構造の床衝撃音レベルの計算方法
 - 2.7 その他の床構造の床衝撃音レベルの計算方法
 - 3 床衝撃音防止設計法
 - 3.1 全体的な設計指針
 - 3.2 軽重衝撃源による評価を対象とした設計法
 - 3.3 重衝撃源による評価を対象とした設計法
- おわりに

はじめに

航空機騒音や新幹線騒音などのように派手ではないが、いくつかの相隣関係における不幸な出来事などを契機として、生活騒音の問題も近年ようやく社会的に大きく取り上げられるようになって来た。

一般に、住生活において我々は、静かでありたいという要求と自由に音を出したいという欲望の2側面をもっており、それらを規制する条件には、自分の住い方と隣人など特定の他人の住い方及び外部環境状態があり、この三者を結合している境界条件が建物と敷地等を含めた広い意味での住居である。

集合住宅など住空間の集積度が高くなる程距離的な減衰が期待出来なくなつて音響的な遮断性が悪くなる反面で、都市生活はプライバシーを重んじ高度な人間のセパレーションひいては建築的、音響的セパレーションを要求するようになってきている。

我国における集合住宅の性能水準をみると、種々のアンケート調査結果からも明らかな如く、給排水音の大ききことまざるが、壁などの空気音の遮音性能に比較して、床の足音などに対する遮断性能が極めて貧弱である点は否めない事実であり、最近行われた戸建住宅

に対するアンケート調査においても問題となっている。忍びよるしくいともぬき足さし足歩く子供をみることは親として耐えられないことであり、我国における床衝撃音問題の本質が静的な荷重で破壊されなければよいという設計理念から生れた床構造自体の動的な荷重に対する弱さにある点もようやく認知されつつある現時点で、床衝撃音の問題を諸兄と共に少し掘り下げて考えてみたいと思う。

第1章で概説を行ない、第2章で理論的考察を試み、第3章で設計指針を述べたので、実務的に急がれる方は第1章を通読し問題点を把握した後第3章に飛んで戴き、時間的余裕がおりの方には第2章の御批判を戴き

サントリーホール
SUNTORY HALL

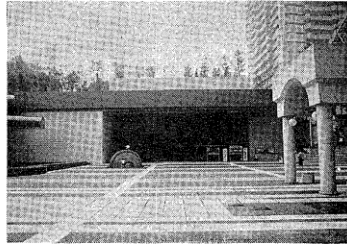


写真1 サントリーホール入口

サントリーホールはサントリー興がウイスキー造り60年、ビール発売20周年の記念事業として計画された東京で初めての大型クラシック専用コンサートホールで、昭和61年4月に完成し、6ヶ月間のオルガン設置及び音響調整期間を設け、61年10月12日に結幕としが催された。

本ホールは溜池から六本木を結ぶ大通りに面する赤坂六本木再開発地区（アートヒルズ）の一角に位置している。敷地は高低差が20m近くある傾斜地でホールは山側にあり、また建築物の高制限から、建物の半分は地下となっている。屋上は公開空地として計画されており、ホワイエ、小ホール上部は広場と通路、大ホール上部は適音上の効果も考慮して緑地（バードサンクチュアリ）となっている。周辺車路及び屋上通路、広場については、歩行音等の侵入を防止するために乾式の浮き構造を採用している。

ホールの概要と音響設計

室形は西ベルリンのフィルハーモニーホールを参考に、客席形状に日本では初めてのワインヤード形式を採用した。

ホールの奥行き52m、最大幅36m、最大天井高21mであり、舞台から最も遠い席でも35m弱である。

内装仕上げに関しては、側壁上部は複雑な形状をしているため、全てボード仕上げとした。ボードの板振動による特定周波数の吸音を避けるために、場所によってボ

音響技術 No.57 より

ードの枚数や下地骨組みのピッチを変え、下地骨組内に、できる範囲で岩綿モルタルを充填した。また、側壁下部には大理石を用い背後には全てモルタルを充填した。

本ホールの室容積（21,000m³）と主な用途（フルオーケストラ音楽）から、残響時間は中音域で2.0～2.3秒を目標にし、また、パイプオルガンの重厚な低音を生かすために低音域を長めに設定した。

また、本ホールにおける大小ホール間の適音については、1階のホワイエを大小ホールで共有しているため、それぞれの入口扉を二重扉として対応した。また、2階平面図で分るように、大小ホール間が2階で最も近接しているが、間にロビーを界しており、さらに大ホールの舞台が小ホールと反対側に位置していることから、通常の運用状態であれば特に支障は無いと判断した。また、大ホール上手上部のリハーサル室とホール間については、リハーサル室の床に乾式の浮き床構造を採用することに対応した。

空調騒音の低減目標値は大小ホールともNC-20以下に設定した。大ホールの換気は天井ノズルから給気、ステージサイド後部及び1階と2階の連絡階段壁面に設け

表1 建物の概要

所在地	東京都港区赤坂1丁目13-1 赤坂・六本木再開発地区（アートヒルズ）
建築面積	2,900m ²
延床面積	12,027m ²
構造	鉄骨鉄筋コンクリート造地下2階、地上3階
規模	大ホール（74ストップパイプオルガン設置）、小ホール、リハーサル室、楽屋（14）など
設計・監理	柳安井建築設計事務所（内装・設備設計） 柳入江三宅設計事務所（躯体設計） 柳電機設計研究所（外構設計） 柳永田建築音響設計事務所
音響設計	鹿島建設
施工	不二音響機、松下電器産業機
建築	森平舞台機構機（大ホール）、三精輸送機構（小ホール）
音響設備	柳電機機
照明	三機工業機
空調	三機工業機
衛生	近畿電気工事機
電気	1986年10月
竣工	約70億

表2
ホール諸元

	大ホール	小ホール
客席数	1階 858席、2階 1,148席	368席（60m ² の舞台設置時）最大460席
床面積	2,131m ²	425m ² （25m×17m）
室容積	21,000m ³	2,416m ³
室内表面積	6,674m ² （V/S=3.13、V/N=10.5m ² /席）	1,311m ² （V/S=1.84 V/N=5.3～6.7m ² /席）
舞台面積	250m ² （21分制通り）	

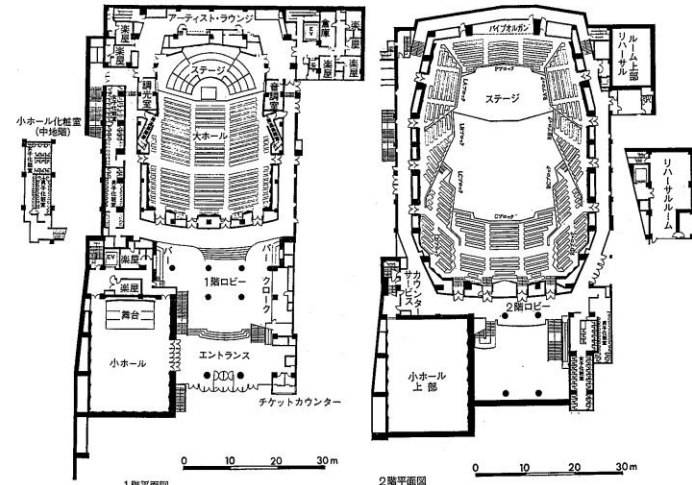


図1 サントリーホール平面図

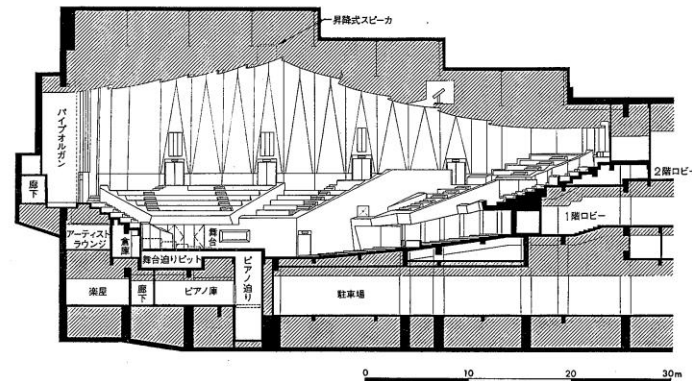


図2 サントリーホール断面図

音響技術 バックナンバリスト

No1	(1972.4) 〈特集1〉ICA（第7回国際音響会議） 〈特集2〉騒音関係公害防止管理者国家試験	No21	(vol.7 no.1 1978.1) 〈特集〉壁としゃ音	No41	(vol.12 no.1 1983.2) 〈特集〉コンサートホール	No61	(vol.17 no.1 1988.3) 〈特集〉遮音―設計編―
No2	(1972.7) 〈特集〉公害振動	No22	(vol.7 no.2 1978.4) 〈特集〉騒音の広域伝搬	No42	(vol.12 no.2 1983.5) 〈特集〉せっこうボードと音響	No62	(vol.17 no.2 1988.6) 〈特集〉遮音―施工・材料編―
No3	(1973.4) 〈特集〉高層建築と音響	No23	(vol.7 no.3 1978.7) 〈特集〉住宅の騒音	No43	(vol.12 no.3 1983.8) 〈特集〉建築の音環境測定	No63	(vol.17 no.3 1988.9) 〈特集〉空調・設備騒音
No4	(1973.7) 〈特集〉騒音	No24	(vol.7 no.4 1978.10) 〈特集〉吸音材料と構法	No44	(vol.12 no.4 1983.12) 〈特集〉大空間の音響	No64	(vol.17 no.4 1988.12) 〈特集〉遮音―測定方法と評価―
No5	(1973.12) 〈特集〉集合住宅の騒音	No25	(vol.8 no.1 1979.1) 〈特集〉建築設計・施工における音響・振動の障害事例とその対策	No45	(vol.13 no.1 1984.2) 〈特集〉室内音響の新しい設計方法	No65	(vol.18 no.1 1989.3) 〈特集〉遮音・振動の測定法
No6	(1974.4) 〈特集〉建築音響関係の規格	No26	(vol.8 no.2 1979.4) 〈特集〉学校建築の音響	No46	(vol.13 no.2 1984.6) 〈特集〉住宅の防音	No66	(vol.18 no.2 1989.6) 〈特集〉床衝撃音の最近の問題点
No7	(1974.7) 〈特集〉室内音響	No27	(vol.8 no.3 1979.7) 〈特集〉各種建築物の設備騒音と振動	No47	(vol.13 no.3 1984.9) 〈特集〉住宅の音環境性能	No67	(vol.18 no.3 1989.9) 〈特集〉固体音
No8	(1974.11) 〈特集〉交通騒音と振動	No28	(vo8 no.4 1979.10) 〈特集〉道路騒音とその対策	No48	(vol.13 no.4 1984.12) 〈特集〉最近の吸音材とその動向	No68	(vol.18 no.4 1989.12) 〈特集〉音響性能評価値
No9	(vol.4 no.1 1975.1) 〈特集〉新しい音響技術・音響設備	No29	(vol.9 no.1 1980.1) 〈特集〉建築設計の発想を変える必要性	No49	(vol.14 no.1 1985.3) 〈特集〉音響設計・施工上の留意点	No69	(vol.19 no.1 1990.3) 〈特集〉スタジオの音響設計
No10	(vol.4 no.2 1975.4) 〈特集〉音響測定入門	No30	(vol.9 no.2 1980.4) 〈特集〉防音住宅	No50	(vol.14 no.2 1985.6) 〈特集〉各方面からみた音響技術の歩み	No70	(vol.19 no.2 1990.6) 〈特集〉住宅と音響
No11	(vol.4 no.3 1975.7) 〈特集〉音響コンサルタントの仕事	No31	(vol.9 no.3 1980.7) 〈特集〉音響工事	No51	(vol.14 no.3 1985.9) 〈特集〉オフィスの音響	No71	(vol.19 no.3 1990.9) 〈特集〉吸音材料
No12	(vol.4 no.4 1975.11) 〈特集〉音響材料	No32	(vol.9 no.4 1980.10) 〈特集〉遮音材料と構法	No52	(vol.14 no.4 1985.12) 〈特集〉体育館の音響	No72	(vol.19 no.4 1990.12) 〈特集〉電気音響設備の設計とその使用方法
No13	(vol.5 no.1 1976.1) 〈特集〉インターノイズ'75	No33	(vol.10 no.1 1981.2) 〈特集〉窓と扉	No53	(vol.15 no.1 1986.3) 〈特集〉最近の音響・映像・会議設備	No73	(vol.20 no.1 1991.3) 〈特集〉工場の騒音・振動
No14	(vol.5 no.2 1976.4) 〈特集〉環境騒音	No34	(vol.10 no.2 1981.5) 〈特集〉防振工法と材料	No54	(vol.15 no.2 1986.6) 〈特集〉音響入門	No74	(vol.20 no.2 1991.6) 〈特集〉大型イベントスペースの音響
No15	(vol.5 no.3 1976.7) 〈特集〉航空機騒音	No35	(vol.10 no.3 1981.8) 〈特集〉オーディオと建築	No55	(vol.15 no.3 1986.9) 〈特集〉環境振動とその診断	No75	(vol.20 no.3 1991.9) 〈特集〉交通騒音・振動対策
No16	(vol.5 no.4 1976.10) 〈特集〉振動規制をめぐるって	No36	(vol.10 no.4 1981.11) 〈特集〉近隣・生活騒音	No56	(vol.15 no.4 1986.12) 〈特集〉「こんなとき どうする」―音響技術の使い方事例―	No76	(vol.20 no.4 1991.12) 〈特集〉アクティブコントロール
No17	(vol.6 no.1 1977.1) 〈特集〉超低周波音	No37	(vol.11 no.1 1982.2) 〈特集〉劇場の音響	No57	(vol.16 no.1 1987.3) 〈特集〉最近話題のホール	No77	(vol.21 no.1 1992.3) 〈特集〉住環境と音
No18	(vol.6 no.2 1977.4) 〈特集〉各種建築物の音響	No38	(vol.11 no.2 1982.5) 〈特集〉給排水騒音	No58	(vol.16 no.2 1987.6) 〈特集〉リスニングルーム	No78	(vol.21 no.2 1992.6) 〈特集〉音響材料と複合性能
No19	(vol.6 no.3 1977.7) 〈特集〉音響設備と建築	No39	(vol.11 no.3 1982.8) 〈特集〉鉄道騒音と振動	No59	(vol.16 no.3 1987.9) 〈特集〉乾式工法の床と壁	No79	(vol.21 no.3 1992.9) 〈特集〉鉄道に近接したホール
No20	(vol.6 no.4 1977.10) 〈特集〉床衝撃音	No40	(vol.11 no.4 1982.11) 〈特集〉騒音の予測と評価	No60	(vol.16 no.4 1987.12) 〈特集〉音響の先端技術	No80	(vol.21 no.4 1992.12) 〈特集〉音響関連技術―この10年の経緯と今後の課題―

音響技術 バックナンバーリスト

№81 (vol.22 no.1 1992.3)
 〈特集〉最近の建築設備の騒音・振動対策

№82 (vol.22 no.2 1993.7)
 〈特集〉音環境デザイン

№83 (vol.22 no.3 1993.9)
 〈特集〉壁・床の遮音構造に対する材料の使い方

№84 (vol.22 no.4 1993.12)
 〈特集〉「音響シミュレーション」と「音場支援」

№85 (vol.23 no.1 1994.3)
 〈特集〉いろいろな音源

№86 (vol.23 no.2 1994.6)
 〈特集〉住まいと音

№87 (vol.23 no.3 1994.9)
 〈特集〉聞こえの衰えと音響計画

№88 (vol.23 no.4 1994.12)
 〈特集〉ホールをめぐる最近の話題

№89 (vol.24 no.1 1995.3)
 〈特集〉規格・基準の最近の動き

№90 (vol.24 no.2 1995.6)
 〈特集〉建築音響の測定と評価

№91 (vol.24 no.3 1995.9)
 〈特集〉作業環境の騒音

№92 (vol.24 no.4 1995.12)
 〈特集〉宿泊施設をもつ複合建物の音響設計事例

№93 (vol.25 no.1 1996.3)
 〈特集〉鉄道と建築物

№94 (vol.25 no.2 1996.6)
 〈特集〉集合住宅の音（その1－壁）

№95 (vol.25 no.3 1996.9)
 〈特集〉集合住宅の音（その2－床衝撃音・固体音）

№96 (vol.25 no.4 1996.12)
 〈特集〉いろいろな特色を持つホール

№97 (vol.26 no.1 1997.3)
 〈特集〉騒音・振動の測定器と測定方法

№98 (vol.26 no.2 1997.6)
 〈特集〉最新版 音・振動対策事例集

№99 (vol.26 no.3 1997.9)
 〈特集〉大・中規模建築物の音響設計・騒音制御

№100 (vol.26 no.4 1997.12)
 〈特集〉音響入門

№101 (vol.27 no.1 1998.3)
 〈特集〉建築音響に関わる実用的計算法

№102 (vol.27 no.2 1998.6)
 〈特集〉制振材料の建築への利用／
 道路交通騒音の低減

№103 (vol.27 no.3 1998.9)
 〈特集〉教育施設の音響設計

№104 (vol.27 no.4 1998.12)
 〈特集〉ちょっと待て、その対策！
 （音の常識・非常識）

№105 (vol.28 no.1 1999.3)
 〈特集〉集合住宅における性能表示に向けての課題

№106 (vol.28 no.2 1999.6)
 〈特集〉ホームシアターの音響
 （これでホームシアターは君のもの）

№107 (vol.28 no.3 1999.9)
 〈特集〉近年の集合住宅における建築設備騒音・
 振動の現状

№108 (vol.28 no.4 1999.12)
 〈特集〉ホールのリニューアル

№109 (vol.29 no.1 2000.3)
 〈特集〉音響材料

№110 (vol.29 no.2 2000.6)
 〈特集〉住宅性能表示制度の動向／開口部の遮音

№111 (vol.29 no.3 2000.9)
 〈特集〉建築音響関係改正JIS（測定法、音響材料）

№112 (vol.29 no.4 2000.12)
 〈特集〉大店法改正／
 郊外型大型商業施設の最新の話題

№113 (vol.30 no.1 2001.3)
 〈特集〉木質系・軽量鉄骨系住宅の遮音性能と
 性能表示

№114 (vol.30 no.2 2001.6)
 〈特集〉ここが知りたい「日本住宅性能表示制度」
 （遮音関係）

№115 (vol.30 no.3 2001.9)
 〈特集〉低周波・超低周波音

№116 (vol.30 no.4 2001.12)
 〈特集〉道路騒音

№117 (vol.31 no.1 2002.3)
 〈特集〉室内音場の可視化・可聴化

№118 (vol.31 no.2 2002.6)
 〈特集〉騒音の評価

№119 (vol.31 no.3 2002.9)
 〈特集〉建築音響関連の紛争と裁判
 －住宅を中心として－

№120 (vol.31 no.4 2002.12)
 〈特集〉高性能遮音構造

№121 (vol.32 no.1 2003.3)
 〈特集〉高層集合住宅における音響性能

№122 (vol.32 no.2 2003.6)
 〈特集〉建築音響の計算法実務

№123 (vol.32 no.3 2003.9)
 〈特集〉音のなんでも相談室
 －音の基礎から性能表示制度まで

№124 (vol.32 no.4 2003.12)
 〈特集〉座－床（床に求められる様々な性能）

№125 (vol.33 no.1 2004.3)
 〈特集〉ホール音響設備－最近の技術と使われ方

№126 (vol.33 no.2 2004.6)
 〈特集〉音響材料などカタログデータの見方

№127 (vol.33 no.3 2004.9)
 〈特集〉最近の集合住宅設計と音環境性能

№128 (vol.33 no.4 2004.12)
 〈特集〉あれっ！何の音？
 －建物内外で起こる異音・不思議音

№129 (vol.34 no.1 2005.3)
 〈特集〉されど幾何音響シミュレーション

№130 (vol.34 no.2 2005.6)
 〈特集〉最近の建物内固体音問題と対策

№131 (vol.34 no.3 2005.9)
 〈特集〉吸音材料の選定／学校施設における音環境

№132 (vol.34 no.4 2005.12)
 〈特集〉リニューアル・コンバージョンと音環境

№133 (vol.35 no.1 2006.3)
 〈特集〉公共空間と音環境

№134 (vol.35 no.2 2006.6)
 〈特集〉音環境関連の法・規格・規準の動向

№135 (vol.35 no.3 2006.9)
 〈特集〉難問解決！ 騒音・振動対策の高度な技術

№136 (vol.35 no.4 2006.12)
 〈特集〉音環境Q&A100選

№137 (vol.36 no.1 2007.3)
 〈特集〉建築環境の音・振動評価

№138 (vol.36 no.2 2007.6)
 〈特集〉地下鉄固体音対策

№139 (vol.36 no.3 2007.9)
 〈特集〉ホール音響の先端技術

№140 (vol.36 no.4 2007.12)
 〈特集〉床衝撃音遮断性能の現状

№141 (vol.37 no.1 2008.3)
 〈特集〉プライベート空間の音響設計

№142 (vol.37 no.2 2008.6)
 〈特集〉次世代・省エネ建築と音環境

№143 (vol.37 no.3 2008.9)
 〈特集〉最新規準・規格の解説

№144 (vol.37 no.4 2008.12)
 〈特集〉集合住宅のフリープラン化と音環境

№145 (vol.38 no.1 2009.3)
 〈特集〉生活系の固体音

№146 (vol.38 no.2 2009.6)
 〈特集〉安心社会のデザイン

№147 (vol.38 no.3 2009.9)
 〈特集〉建築音響のトラブルと訴訟の現状

№148 (vol.38 no.4 2009.12)
 〈特集〉最近の数値解析技術と可視化・可聴化

№149 (vol.39 no.1 2010.3)
 〈特集〉外部騒音の遮音

№150 (vol.39 no.2 2010.6)
 〈特集〉音響設計の基礎

№151 (vol.39 no.3 2010.9)
 〈特集〉床衝撃音の設計と対策

№152 (vol.39 no.4 2010.12)
 〈特集〉スピーチプライバシー

№153 (vol.40 no.1 2011.3)
 〈特集〉音響工事のここに注意

№154 (vol.40 no.2 2011.6)
 〈特集〉航空機騒音

№155 (vol.40 no.3 2011.9)
 〈特集〉建物の環境振動を取り巻く最近の話題

№156 (vol.40 no.4 2011.12)
 〈特集〉現場測定のここに注意

№157 (vol.41 no.1 2012.3)
 〈特集〉曲面空間と音響

音響技術 バックナンバーリスト

No158	(vol.41 no.2 2012.6)	〈特集〉木造建築物を対象とした音響技術の動向
No159	(vol.41 no.3 2012.9)	〈特集〉音響材料の使い方と技術資料集
No160	(vol.41 no.4 2012.12)	〈特集〉建築工事騒音の現状と最近の対策技術
No161	(vol.42 no.1 2013.3)	〈特集〉実務で役立つ様々なデータ・資料
No162	(vol.42 no.2 2013.6)	〈特集〉吸音の上手な使いかた
No163	(vol.42 no.3 2013.9)	〈特集〉鉄道騒音 測定・評価・予測・対策 最新技術への取り組み
No164	(vol.42 no.4 2013.12)	〈特集〉集合住宅を支える最近の遮音対策技術
No165	(vol.43 no.1 2014.3)	〈特集〉避難所・応急仮設住宅の音響性能
No166	(vol.43 no.2 2014.6)	〈特集〉伝統の継承、新たな挑戦 ーホールの改修・改築
No167	(vol.43 no.3 2014.9)	〈特集〉遮音性能基準を考える ～集合住宅を中心として～
No168	(vol.43 no.4 2014.12)	〈特集〉工場の騒音・振動対策
No169	(vol.44 no.1 2015.3)	〈特集〉残響の理論と実際
No170	(vol.44 no.2 2015.6)	〈特集〉特色ある測定法の話題
No171	(vol.44 no.3 2015.9)	〈特集〉最近のオフィスに求められる音・振動環境
No172	(vol.44 no.4 2015.12)	〈特集〉初心者のための音響評価指標入門
No173	(vol.45 no.1 2016.3)	〈特集〉マイクロホンの使い方
No174	(vol.45 no.2 2016.6)	〈特集〉床衝撃音対策の新しい技術
No175	(vol.45 no.3 2016.9)	〈特集〉住宅のリフォームと音環境性能
No176	(vol.45 no.4 2016.12)	〈特集〉教育・保育施設の音環境

No177	(vol.46 no.1 2017.3)	〈特集〉共鳴・共振の基礎と応用
No178	(vol.46 no.2 2017.6)	〈特集〉いまさら聞けない建具のこと
No179	(vol.46 no.3 2017.9)	〈特集〉木造建築物の新動向と遮音対策
No180	(vol.46 no.4 2017.12)	〈特集〉建物の環境振動を巡る最近の話題
No181	(vol.47 no.1 2018.3)	〈特集〉知っておきたい遮音・吸音・防振の 基礎知識
No182	(vol.47 no.2 2018.6)	〈特集〉最近の様々なホール事例
No183	(vol.47 no.3 2018.9)	〈特集〉床衝撃音の測定法・評価法に関する現状と 課題
No184	(vol.47 no.4 2018.12)	〈特集〉屋外の騒音源の伝搬特性と対策技術
No185	(vol.48 no.1 2019.3)	〈特集〉波動数値シミュレーションの使い方・ 使われ方
No186	(vol.48 no.2 2019.6)	〈特集〉オフィスの音と会話
No187	(vol.48 no.3 2018.9)	〈特集〉固体音問題の発生と対策、評価

音響材料 バックナンバーリスト

No.1	(Vol.1 no.1 1954年2月)
No.2	(Vol.1 no.2 1954年2月)
No.3	(Vol.1 no.3 1954年10月)
No.4	(Vol.2 no.1 1955年2月)
No.5	(Vol.2 no.2 1955年8月)
No.6	(Vol.2 no.3 1956年1月)
No.7	(Vol.3 no.1 1956年4月)
No.8	(Vol.3 no.2 1956年9月)
No.9	(Vol.3 no.3 1957年3月)
No.10	(1957年11月)
No.11	(1958年3月)
No.12	(1958年7月)
No.13	(1959年8月)
No.14	(1960年8月)
No.15	(1961年4月)
No.16	(1962年3月)
No.17	(1962年8月)
No.18	(1963年1月)

建築音響 バックナンバーリスト

No.1	(number 1 1965年3月)	特集〈五輪施設〉
No.2	(number 2 1965年6月)	特集〈高層建築〉
No.3	(number 3 1965年10月)	特集〈事務機械の騒音対策〉
No.4	(number 4 1965年12月)	
No.5	(number 5 1966年5月)	〈特集〉放送施設
No.6	(number 6 1966年8月)	〈特集〉高速道路
No.7	(number 7 1966年10月)	〈特集〉住宅環境
No.8	(number 8 1966年12月)	〈特集〉オーディトリウム
No.9	(number 9 1967年3月)	〈特集〉航空機騒音
No.10	(number 10 1967年5月)	〈特集〉吸音と材料
No.11	(number 11 1967年7月)	〈特集〉遮音・防振と材料
No.12	(number 12 1967年9月)	〈特集〉工場騒音・工事騒音
No.13	(number 13 1968年1月)	〈特集〉車両・船舶の騒音
No.14	(number 14 1968年3月)	〈特集〉室内音響設計
No.15	(number 15 1968年7月)	協会創立15周年・本誌第15号・記念号
No.16	(number 16 1968年9月)	〈特集〉学校施設の音響
No.17	(number 17 1969年1月)	〈特集〉設備騒音
No.18	(number 18 1969年5月)	〈特集〉オーディオ機器と室内音響
No.19	(number 19 1969年7月)	〈特集〉現場測定
No.20	(number 20 1969年12月)	〈特集〉音響入門
No.21	(number 21 1971年4月)	〈特集〉住宅環境
No.22	(number 22 1971年11月)	〈特集〉室内音響設定

機関誌「音響技術」の最新版DVD（第四版）発売！

『音響技術』に加え『音響材料』、『建築音響』を特別収録！

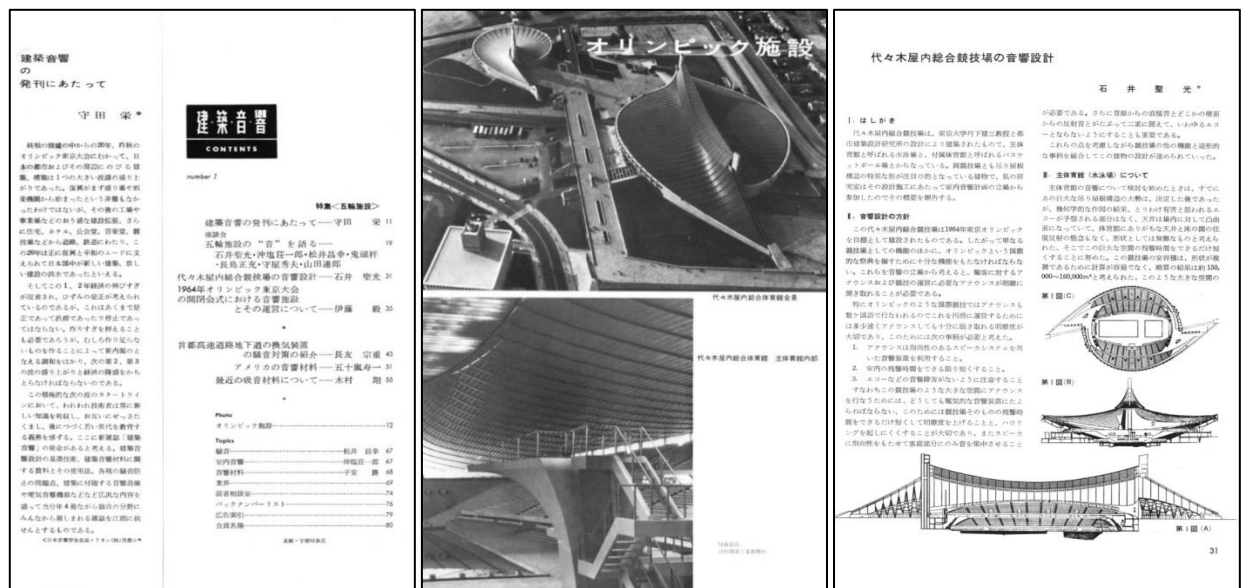
機関誌「音響技術」No1号より最新のNo187号までを1枚の最新版DVDとして発刊しました。

今回の最新版DVDは、現在発売中の「音響技術」に加え、日本音響材料協会の発足当初発刊した「音響材料」や「建築音響」を地区別収録したもので、音響技術や音響材料にかかわる歴史的にも貴重な資料を掲載しました。1954年2月から発売の「音響材料」とそれに続く「建築音響」や「音響技術」の寄稿論文、技術データを検索機能付きPDF資料で確認できます。

音響にかかわる技術者、音響材料メーカーの担当者、音響システム構築関係者、音響を学ぶ学生、防音問題にお困りの皆様にお役に立つDVDです。

掲載例）【建築音響 No. 1】

・1964年の懐かしい東京オリンピック施設（代々木競技場など）の写真やデータを見ることもできます。



FAX : 03-6384-1828

最新版DVD（第四版）購入申込み

申込日 令和 年 月 日

◆申込者

会社名 : _____、申込者名 : _____

住所 : 〒 _____

電話番号 : _____、E-mail : _____

請求書の要否（いずれかに レ を付けてください）： ☐ 要 ☐ 否

その他 _____

◆お支払い◆

価格 16,500 円（本体 15,000 円＋消費税 10%1,500 円） × _____ 枚 = _____ 円

※いずれかに レ を付けてください。

- ☐ 1. みずほ銀行 虎ノ門支店（普）1299784
☐ 2. 郵便振替 振込口座番号 00130-3-38544

◆申込先◆

一般社団法人 日本音響材料協会 事務局
〒169-0073 東京都新宿区百人町 3-21-16 日本ガラス工業センタービル 2F
FAX03-6384-1828、E-mail ; info@onzai.or.jp