

振動板用液晶ポリマー（LCP）フィルム「SARAS」

振動板用液晶ポリマー（LCP）フィルム「SARAS」

Confidential

製品の高機能化が進む現在において、人間とのインターフェースとなる音響機器の高性能化が更に求められています。

音の正体を一言で言えば空気の振動です。空気の運動や疎密の変化を振動として耳の鼓膜で受け止め、神経信号に変換されて脳へと伝達されたものが“音”として認識されます。スピーカーのキーパーツである振動板は、機械振動を空間に音響替信号として放射する役割をもち、高ヤング率、高内部損失、低密度、耐久性が求められます。わかりやすく言うと、軽くて曲がりにくい材料がよい材料となります。

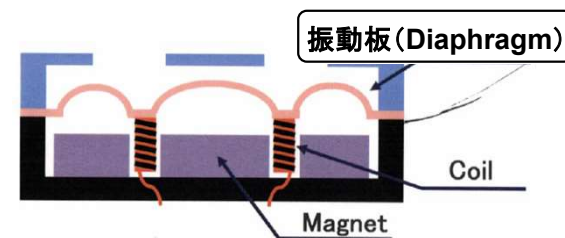
紙が主流だった振動板に求める条件が厳しくなり、紙以外の新材料へと展開してきた今日では、紙に代わる理想的材料を求める動きの中で、スピーカー振動板材料として、高周波電気特性に優れたスーパーエンプラのLCPを超える音響特性をもつ新しい高分子材料はありません。

マイクロフォンとは物理信号(音波)を受けて、電気信号に変える機械であり、スピーカーとは電気信号を物理信号(音波)に変えて、音声を生み出す機械です。こうした音響部品の主要材料である振動板材料(Diaphragm)に主として要求される特性に高比弾性率(高いヤング率=硬い)かつ軽量(低密度)と高振動損失(内部損失=柔らかい)があり、言い換えると、変換効率が良いこと、固有振動(共鳴・音の歪み)が少ないことです。

理想的なスピーカーに求められる性能としては、原音に忠実で歪みがないこと、点音源であること、つまり、全ての方向に同一の音圧、同一の音質で音を放射すること等が挙げられます。これらを実現するため、振動板の形状や大きさ、取り付け方法が工夫されています。振動板の形状としては、低音用にはコーン型(くぼんだ円錐形)、高音用にはコーン型やドーム型(ふくらんだ半球形)が主流です。人の可聴域は、20Hzから15kHz程度で、広い周波数範囲で種類の振動板を理想的なピストン運動をさせ、歪みのない音響特性を実現する必要があります。

【振動板材料例】

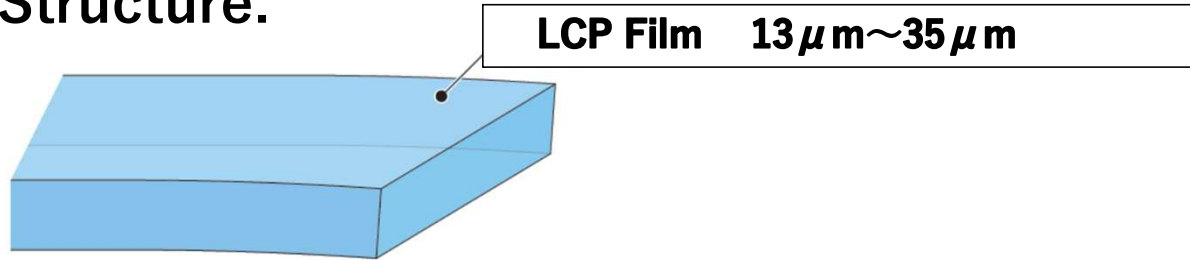
紙・・・低音向き
高分子・・・低音から中音
金属・・・高音向き



仕様

Confidential

Structure:



Sizes:

Products	Thickness(μm)	Color	Standard Roll Size
SAR 13	13	Brown	300mm x 20M
SAR 20	20		
SAR 25	25		
SAR 30	30		
SAR 35	35		



*Please inquire for more different thickness and width

振動板用液晶ポリマー（LCP）フィルム「SARAS」

Confidential

KGKのLCP「SARAS」は、「金属のような剛性とゴムのような軟質性」を特徴とする調和に秀でたハーモニーフィルムです。音響部材の振動板に使用することにより、緻密でスピード感のある音を再現できると共に、高感度、低歪みで、癖のない高音質を奏でるフィルムです



KGK VS 他フィルム比較データ

Confidential

1. LCPの方が、PETより緻密で繊細な音表現ができ、かつ、共振しにくく癖のない音表現ができる
2. LCPの方が、PEEKより、共振しにくく癖のない高調波を抑えられた音表現ができる

LCP特性試験報告

1. 評価サンプルおよび評価ポイント
 - 評価サンプル LCPフィルム 厚み 0.025mm
 - PETフィルム 厚み 0.025mm
 - PEEKフィルム 厚み 0.029mm
 - 評価ポイント 伸長振動負荷周波数変化による粘弾性特性確認試験
 - 測定条件 「1Hz~100Hz間での貯蔵弾性率・損失弾性率」
2. 評価試験結果
 - (2-1) 試験条件
 - 測定機器 エーアンドデイ
 - センサー 伸長加振
 - 負荷 400gf
 - 周波数 1Hz から 100hz

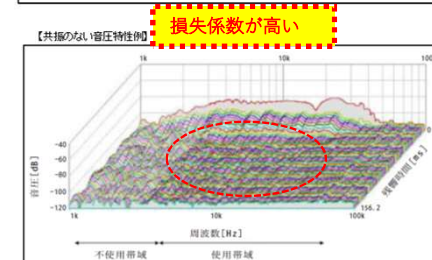
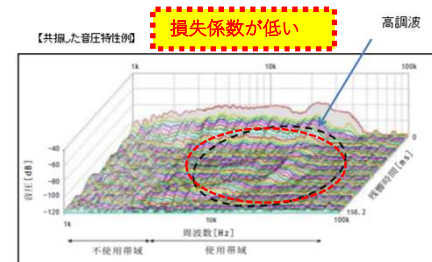
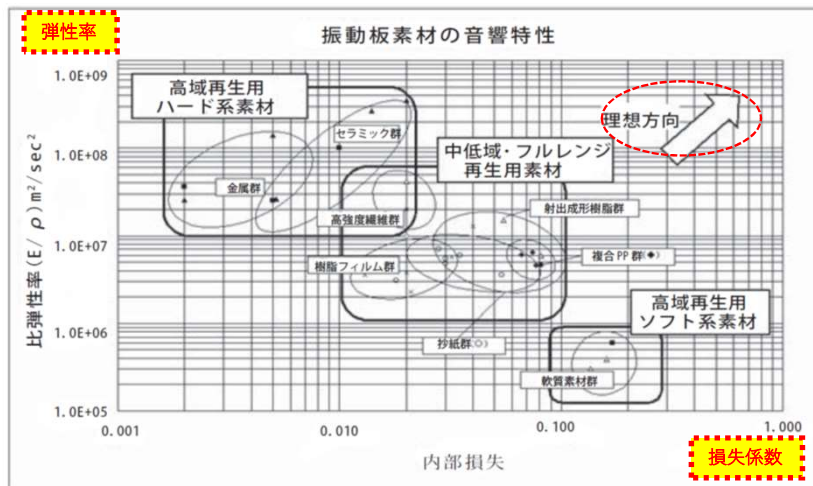
(2-2) 試験結果

	密度 g/cm ³	密度 kg/m ³	ポアソン比	弾性率 MPa	弾性率 Pa	弾性率 dyne/cm ²	音速 cm/sec	音速 m/sec	損失係数
LCP	1.4	1400	0.39	2.9E+03	2.9E+09	2.9E+10	203273.7	2033	0.042
PET	1.39	1390	0.39	2.5E+03	2.5E+09	2.5E+10	189412.6	1894	0.025
PEEK	1.33	1330	0.39	4.2E+03	4.2E+09	4.2E+10	251282.0	2513	0.007
マグネシウム	1.7	1700		22000	2.2E+10			5140	0.005
アルミニウム	2.7	2700		6860	6.9E+09			5130	0.002

音速 値が大きい方が緻密で繊細な音表現ができる

損失係数 値が小さいと特定周波数で共振しやすい

キレのない癖のある音が出てしまいやすい



周波数特性(F特性)、THD (全高調波歪) 比較データ

Confidential

1. 対象品および確認点 対象品

当社LCP使用ヘッドホン (ELECOM)
他社PEEK使用ヘッドホン (ADL)



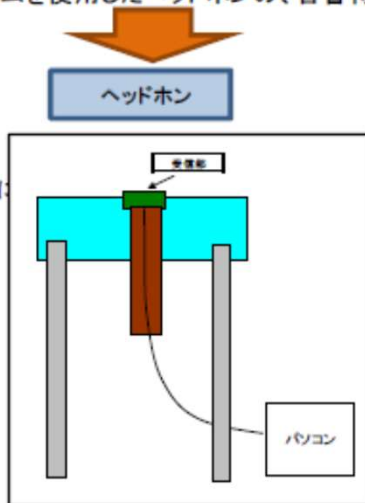
評価ポイント

振動板としてLCP PEEKフィルムを使用したヘッドホンの、音響特性比較測定

2. 試験結果

試験方法

右図のように、受信機を入れた測定ジグに
重錘を乗せたヘッドホンを乗せ
周波数を掃引し、音圧を
測定する。



3. 結論

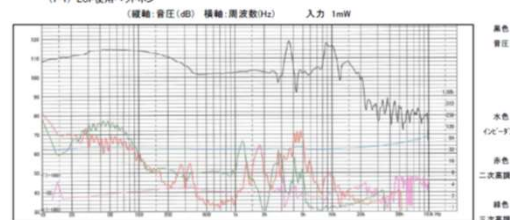
LCP使用ヘッドホンの方が、PEEK使用ヘッドホンに比べ、以下の点で優れているといえます。

- ①低音出力が出やすい。
- ②高音 (5KHz)にて、歪みが小さい。

①周波数ごとの音圧分布

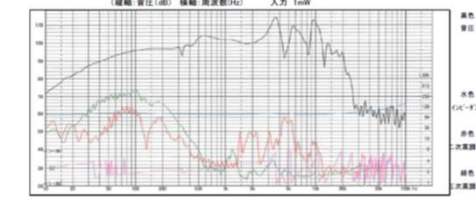
LCPヘッドホン

①周波数ごとの音圧分布
(1-1) LCP使用ヘッドホン



PEEKヘッドホン

(1-2) PEEK使用ヘッドホン

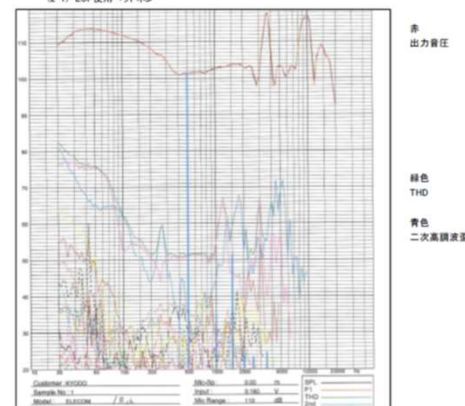


PEEK使用ヘッドホンが低音にて、出力音圧が下がり、低音が出にくいことがわかります。

②周波数ごとのTHD(高次高調波歪み)

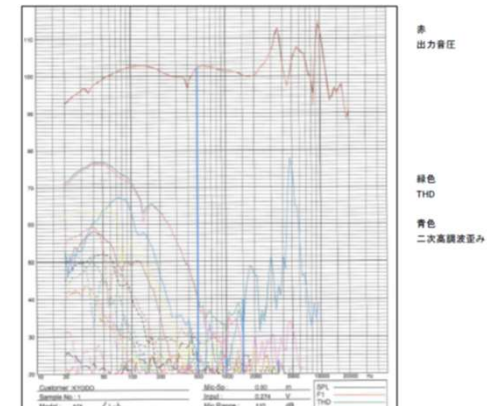
LCPヘッドホン

②周波数ごとのTHD(高次高調波歪み)
(2-1) LCP使用ヘッドホン



PEEKヘッドホン

(2-2) PEEK使用ヘッドホン



PEEK使用ヘッドホンは、LCP使用ヘッドホンに比べ、高音(5KHz)にて、歪みノイズが出やすいことがわかります。

最後に End of presentation

技術資料は全て共同技研化学(株)の研究室で行われたテストと実測値を基準に作成しております。但し、製品特性は環境や被着体によって大きく変わることがあります。

したがってこれらの特性データにつきまして参考値であり、保証値とはなりませんことご了承ください。

ご使用される前にこの製品が使用用途・環境に適しているか、お確かめの上ご使用頂けるようよろしくお願い致します。

User is responsible for determining whether the KGK product is fit for a particular purpose and suitable for user's method of application. Please remember that many factors can affect the use and performance of a KGK product in a particular application. The materials to be bonded with the product, the surface preparation of those materials, the product selected for use, the conditions in which the product is used, and the time and environmental conditions in which the product is expected to perform are among the many factors that can affect the use and performance of a KGK product. Given the variety of factors that can affect the use and performance of a KGK product, some of which are uniquely within the user's knowledge and control, It is essential that the user evaluate the KGK product to determine whether it is fit for a particular purpose and suitable for the user's method of application.

KGK make no warranties on above data.

KGK Chemical Corporation.
940 Minaminagai Tokorozawa-City saitama-Pref
359-0011 Japan
Tel : +81 4 2944 5151
Mail : info-k@kgk-tape.co.jp
URL : <https://www.kgk-tape.co.jp/>

