MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

NEWS RELEASE

（開発 No.1414）

2014 年 12 月 9 日
三菱電機株式会社

高い伝搬速度と最適な構造を実現し、より原音に近い音を再生

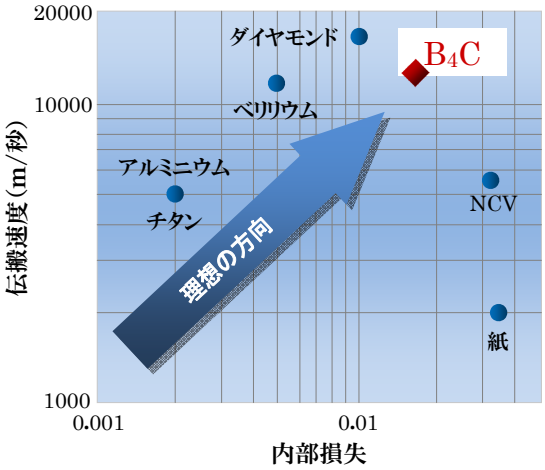
「新製法 B_4C 高音質スピーカー振動板」を開発

三菱電機株式会社は、新製造技術と音響解析技術を適用した「新製法 B_4C※1 高音質スピーカー振動板」を開発しました。B_4C スピーカー振動板として世界最速※2 の伝搬速度を達成し、性能を向上させることで、より原音に近い音の再生を実現します。

※1：炭化ホウ素。ダイヤモンドに次ぐ硬さとアルミニウム以下の比重を有する超硬素材のため、高い伝搬速度を持つ。紙に近い適度な内部損失を両立し、高音質スピーカーに最適

※2：2014 年 12 月 9 日現在　当社調べ

新製法 B_4C 高音質スピーカー振動板



伝搬速度と内部損失の関係

開発の特長

新製法により、高い伝搬速度と最適な構造を実現し、原音に近い音を再生

- 「新常圧焼結セラミックス製法※3」をスピーカー振動板に適用し、B_4C スピーカー振動板として世界最速の毎秒 12700m の伝搬速度を実現
- 独自のスピーカー音響解析技術で、B_4C の性能を十分に引き出す振動板形状に最適化
- 新製造技術と音響解析技術の採用による新製法により、振動板で避けられない不要な共振音が超高音域まで発生せず、より原音に近い音を再生可能

※3：成型品を加圧することなく、高温で焼き固める製法
美濃窯業株式会社と独立行政法人産業技術総合研究所の共同開発
2008 年 3 月 13 日　独立行政法人産業技術総合研究所が広報発表済み
（URL：http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2008/pr20080313/pr20080313.html）

B_4C 振動板	製法	性能（実測値）
今回開発	新常圧焼結セラミックス製法	伝搬速度　毎秒 12700m を達成
従来	プラズマ溶射法※4	伝搬速度　毎秒 12000m 以下

※4：加熱することで溶融した粒子を、物体表面に吹き付けて被膜を形成する製法

今後の展開

新製法 B_4C 振動板を使用したスピーカーシステムは、今後、自動車向けや家庭向けの音響製品や AV 製品への適用を検討していきます。

報道関係からのお問い合わせ先	〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号　TEL 03-3218-2359　FAX 03-3218-2431 三菱電機株式会社 広報部

開発の背景

スピーカーの音質は、空気に音の振動を伝達する振動板に左右されます。この振動板には、原音の音信号に基づいて低音から高音に至る複雑な振動をボイスコイルから振動板全体に正確に伝達する高い伝搬速度と、原音の音信号が消えたときに不要な共振音を発さず、すぐにその振動を抑える適度な内部損失とを両立する材料と、最適な形状が求められます。当社は材料技術と構造技術を組み合わせ、数々の独自の振動板を研究開発し、DIATONE（ダイヤトーン）ブランドとしてスピーカーを製品化してきました。B_4C 振動板を用いたスピーカーシステムは、1989 年以降、プラズマ溶射法を用いて、業界で唯一製品化しています。また、2010 年に発表した NCV※5 は、樹脂材料でありながら毎秒 5600m の伝搬速度と紙に匹敵する内部損失を実現しており、現在 AV 機器やカーオーディオシステムに展開しています。

※5：Nano Carbonized high Velocity。カーボンナノチューブを複数樹脂に配合した振動板材料

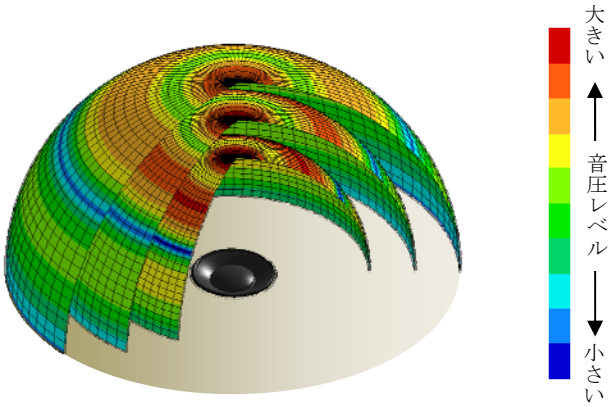
特長の詳細

新製法により、高い伝搬速度と最適な構造を実現し、原音に近い音を再生

現在、高い伝搬速度の基準とされる毎秒 1 万メートル以上の数値を達成している実用化した振動板の材料は、ダイヤモンド（毎秒 17000m：理論値）、B_4C（炭化ホウ素、毎秒 13400m：理論値）、ベリリウム（毎秒 11500m：理論値）の 3 種類のみです。伝搬速度とともに重要なのが適度な内部損失であり、内部損失が小さいと共振音が際立ち、内部損失が大きいと音の豊かさがなくなります。これらの中で、伝搬速度と内部損失とのバランスが最も優れているのは B_4C です。これまでのプラズマ溶射法では、B_4C の伝搬速度は毎秒 12000m におよびませんでしたが、今回適用した新常圧焼結セラミックス製法により、理論値に近づく毎秒 12700mの高い伝搬速度を実現しました。

今回適用した新常圧焼結セラミックス製法では、従来の超高温・高圧による焼結法で実現できなかった複雑な形状生成が可能となりました。当社がこれまでのスピーカー開発で培ってきた、周波数ごとに音の拡がりと音圧を予測する音響解析技術により、B_4C の性能を十分に引き出す最適な振動板形状を実現しました。

この新製造技術と音響解析技術により、不要な共振音が超高音域まで発生せず、ハイエンドユーザー向けの、より原音に近い音の再生が可能となりました。



スピーカー音響解析の例
～周波数ごとに音の拡がりと音圧を予測し、振動板の形状を最適化～

開発担当研究所

三菱電機株式会社　先端技術総合研究所
〒661-8661　兵庫県尼崎市塚口本町八丁目 1 番 1 号
FAX：06-6497-7289
http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_at.html