

*The text is an extract from an article on high performance composites by Dale Brosius, which appears on the website of Composites World, and deals with the application of carbon fibres in high-performance audio equipment.*

English source text:

## **Carbon fiber raises consumer performance index**

### **Music to the ears - and more**

Since the invention of the compact disc, the music industry has trumpeted the advantages of digital music. "Analog is history," the refrain went. In recent years, more and more audiophiles are rediscovering vinyl and tape, and the subtleties digital music can never duplicate. To appreciate these differences, higher quality equipment is required to play and broadcast it, and this is most significant in the choice of speakers.

Carbon fiber has found application in the cones of many high-performance speakers, either as a paper or light woven fabric. But Wilson Benesch Ltd. (Sheffield, U.K.) has taken carbon fiber to an entirely new level. Founded in 1989, the company's first products included a carbon-fiber turntable and a torsionally stiff carbon-fiber tone-arm. Building on this technical success, Wilson Benesch introduced the first of its line of speakers in 1994, relying on carbon fiber's structural properties in the external housing of the speaker to provide improved damping and sound quality, giving buyers a purer listening experience. Distinguished by a curved two-piece cabinet featuring high-gloss, woven structural carbon fiber composite, the A.C.T. One (A.C.T. stands for Advanced Composite Technology) struck a note with music purists worldwide and was selected as the reference loudspeaker by a number of audio equipment reviewers. The A.C.T. One was followed in 1997 by the slightly larger A.C.T. Two and several other speaker models, all incorporating carbon fiber in the structural cabinet. In 2002, Wilson Benesch developed an all-new speaker, named simply the A.C.T., to replace the One and the Two. The A.C.T. incorporates significant advancements in its construction.

Standing 1080mm (42.5 inches) tall and weighing 78kg (172lb), the A.C.T. relies on a lightweight composite and a heavy metallic structure to achieve the proper balance of strength and performance, explains Wilson Benesch director Andrew Scholey. Within the carbon composite housing, a rigid, welded steel backbone and hybrid steel/aluminum baffle rigidly support the speaker cones to minimize vibration. "The stiffness and damping characteristics of carbon-fiber composite provide a low degree of 'colorization,' or the vibration typically seen with a wood-based speaker housing," Scholey emphasizes. The result is a cleaner replication of the musical performance.

Scholey says, "From our inception, we have produced the majority of our parts ourselves, and in so doing, have complete control over the quality." The A.C.T. housing is comprised of a 15mm/0.59-inch-thick foam core encased by 2x2 twill woven fabric skins infused with epoxy resin. A skin thickness of 2.5mm (0.100 inch) yields a sandwich structure with exceptional stiffness-to-weight characteristics.

Portuguese target text:

## **A fibra de carbono aumenta o índice de desempenho do consumidor**

### **Música para os ouvidos – e muito mais**

Desde a invenção do disco compacto, a indústria da música tem gabado as vantagens da música digital. "O analógico passou à história", rezava o refrão. Nos últimos anos, cada vez mais audiófilos estão a redescobrir o vinil e a cassete, bem como as sutilezas que a música digital nunca consegue duplicar. Para apreciar estas diferenças, é necessário equipamento de maior qualidade para a reproduzir e difundir, revelando-se como um factor mais significativo na escolha das colunas de som.

A fibra de carbono tem tido aplicação nos cones de muitas colunas de som de alto desempenho, quer como papel, quer como tela entrançada ligeira. Contudo, a Wilson Benesch Ltd. (Sheffield, no Reino Unido) elevou a fibra de carbono a um nível absolutamente inédito. Os primeiros produtos da

empresa, fundada em 1989, incluíam um prato giratório em fibra de carbono e um braço em fibra de carbono rígido à torção.

Com base neste sucesso técnico, a Wilson Benesch introduziu a primeira da sua linha de colunas de som em 1994, contando com as propriedades estruturais da fibra de carbono no revestimento externo da coluna de som para proporcionar um amortecimento e uma qualidade de som aperfeiçoados, oferecendo aos compradores uma experiência auditiva mais pura. Distinguindo-se por uma caixa curva de duas peças que inclui um composto de fibra de carbono estrutural entrançado de alto brilho, o A.C.T. One (A.C.T significa Advanced Composite Technology, ou seja, Tecnologia Avançada de Compostos) agradou a puristas da música do mundo inteiro e foi seleccionado como altifalante de referência por vários críticos de equipamento áudio. O A.C.T. One foi seguido em 1997 pelo A.C.T. Two, ligeiramente maior, e por diversos outros modelos de colunas de som, todos incorporando fibra de carbono na caixa estrutural. Em 2002, a Wilson Benesch desenvolveu uma coluna de som totalmente nova, chamada simplesmente A.C.T., para substituir a One e a Two. A A.C.T. incorpora avanços significativos na sua construção.

Com 1080 mm (42,5 polegadas) de altura e 78 kg (172 libras) de peso, a A.C.T. conta com um composto leve e uma estrutura metálica pesada para alcançar o equilíbrio adequado de força e desempenho, explica Andrew Scholey, director da Wilson Benesch. Dentro do revestimento de composto de carbono, uma espinha dorsal rígida em aço soldado e um abafador híbrido de aço/alumínio suportam rigidamente os cones da coluna de som para minimizar a vibração. “As características de rigidez e amortecimento do composto de fibras de carbono proporcionam um baixo grau de ‘colorização’ ou da vibração tipicamente encontrada num revestimento de coluna de som à base de madeira”, realça Scholey. O resultado é uma reprodução mais limpa do desempenho musical.

Scholey afirma que, “Desde o nosso começo, temos produzido nós próprios a maioria das nossas peças e, ao fazê-lo, temos um controlo completo sobre a qualidade.” O revestimento da A.C.T. inclui um núcleo de espuma de 15 mm/0,59 polegadas de espessura envolvido por 2x2 películas de tela entrançada impregnadas com resina epóxica. Uma película com espessura de 2,5 mm (0,100 polegadas) produz uma estrutura em sanduiche com características de rigidez-peso excepcionais.