

Prototypmetoder för hornhögtalare

Under utvecklingsfasen av nya produkter är snabb prototypframtagning fördelaktigt då det minskar kostnader och möjliggör en snabbare utvecklingsprocess. En fysisk prototyp ger tydligare känsla för produkten samtidigt som den kan användas för att utföra tester. Men för att prototyperna ska vara relevanta måste de vara pålitliga och återge egenskaper hos den slutgiltiga produkten.

Hornhögtalare används i många olika applikationer för att förstärka och rikta ljud. Vid utveckling av nya hornhögtalare behöver olika former undersökas för att se hur detta påverkar ljudet. För att kunna testa olika former med hjälp av prototyper måste prototyperna efterlikna egenskaperna av en tillverkad högtalare. Prototypmetoderna som används måste också vara billiga och snabba.



En tillverkad hornhögtalare i metall.

För att hitta en lämplig metod som kan användas för utveckling av en ny högtalare tillverkades flera prototyper av olika högtalare. Några prototyper gjordes för hand och andra tillverkades i olika 3D-skrivare som använde olika utskriftsmaterial. Ytbehandlingar testades också för att se om detta kunde göra att prototypernas egenskaper blev mer lika en tillverkad högtalare. För att avgöra om metoderna är lämpliga utvärderades tillverkningsprocessen och de akustiska egenskaperna för prototyperna.

De akustiska egenskaperna mättes i ett ljudlab. Egenskaperna för prototyperna och tillverkade hornhögtalare jämfördes med varandra för att se likheter och skillnader. Stor likhet mellan prototyper och tillverkade hornhögtalare visar

att metoden kan vara användbar vid utveckling av nya högtalare.

Att bygga prototyper av hornhögtalare för hand var svårt och omständligt. De akustiska egenskaperna för dessa var också olika egenskaperna för en tillverkad högtalare. Att tillverka prototyper med 3D-skrivare var enklare. Olika 3D-skrivare skilde sig mycket åt gällande pris, tillverkningsstid och kvalitet för prototyperna. Det alla dessa hade gemensamt var att formen på prototyperna blev väldigt lika formen hos de tillverkade högtalarna.

De akustiska egenskaperna hos de 3D-utskrivna prototyperna överensstämde bra med egenskaperna hos tillverkade högtalare av plast. En trolig anledning till detta är att prototypernas materialegenskaper var lika den tillverkade högtalaren. Det var större skillnader mellan egenskaperna för prototyperna och en tillverkad högtalare av metall. Skillnaderna var framträdande vid låga frekvenser. Genom att ytbehandla prototyperna med metallack blev egenskaperna hos prototypen mer lika egenskaperna för den tillverkade högtalaren i metall.



Prototyp som är ytbehandlad med metallack.

För att utveckla en ny högtalare av plast rekommenderas det att en 3D-skrivare som skriver ut enklare och billigare prototyper används. För att utveckla en ny högtalare av metall behöver mer avancerade metoder användas för att ge lika akustiska egenskaper och för att hitta den bäst lämpade prototypmetoden rekommenderas vidare undersökning. Det rekommenderas också att prototyper för högtalare av metall ytbehandlas med metallack.