

# Brembo féktechnika



A fékszerkezet, a féktárcsa és a féknyereg a rugózatlan tömeg részét képezi. Tömegcsökkentése – tudjuk a futóművek tanából – kívánatos, de a fék igénybevétele miatt nem egyszerű. Régi törekvés a könnyűszerkezetes építés. Mind szerkezeti anyagában, mind konstrukciós felépítésében évek óta tud újat hozni a fékes szakma. A Brembo standján kiállított féktárcsák, féknyergek részben a jelen, részben a közeljövő konstrukcióit képviselik.



## 10 éves a Brembo-SGL kerámia féktárcsa

A nagy teljesítményű fékeknel a könnyűszerkezetű féktárcsa netovábbja a fém-szén vegyületekkel (karbidokkal) erősített kerámia. Kis sorozatú gyártásának, autóiipari felhasználásának – a Brembo céghez kötődő termékkel illetően – idén van a tízéves évfordulója. A Formula-1 után, a

300 km/h végsebesség feletti család-jában a Ferrari Enzo, a Porsche GT2 és a Carrera Turbo kapta meg elsőként tíz évvel ezelőtt. A nem fém féktárcsa az 1970-es években a repülőgépiparban jelent meg először, a motorsportban a '80-as évektől használják. A kerámia féktárcsa 10%-kal nagyobb súrlódási tényezővel rendelkezik, és hőmérséklete 5%-kal kisebb azonos fék-teljesítménynél a vas féktárcsáénál. Kopá-

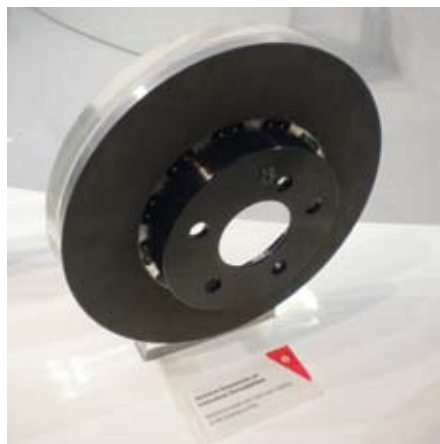
sa minimális, élettartama eléri a 300 ezer kilométert. A bergamói székhelyű Brembo és a wiesbadeni SGL Group közös vállalatot hozott létre a kerámia féktárcsa sorozatgyártására 2009-ben BSCCB (Brembo SGL Carbon Ceramic Brakes) néven. Az üzemek a Bergamo melletti Stezzanóban és Augsburg mellett, Meitingenben vannak. A CCB (Carbon Ceramic Brake) és CCM (Ceramic Composite Material) névvel azonosított kerámiafékekkel a stezzanói üzemből a Ferrari, Maserati, Aston Martin, McLaren, GM, Toyota, Nissan and Pagani autógyártókat szolgálják ki, míg Németországból az Audi, AMG, Bentley, BMW, Lamborghini, Porsche és a Bugatti kap féket.

Forrás:

<http://www.carbonceramicbrakes.com>

## Féktárcsa-variációk

A könnyűszerkezetes építés, mert a kerámia nagyon drága, továbbra is fémes anyagok felhasználásával valósítható meg. Vegyük előre a Brembo minden elemében – agy és tárcsa – alumínium féktárcsáját **1**, melyről még semmi információt



**1**



**2**



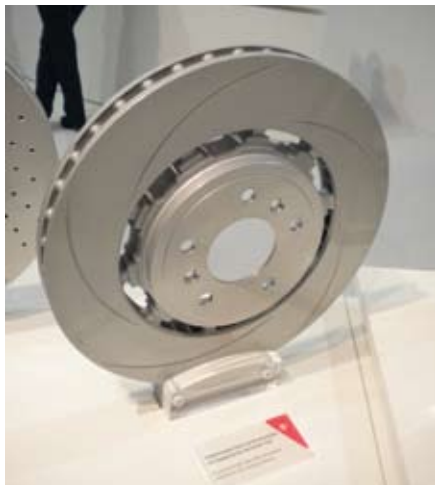
3

nem tettek közzé, csak kiállították a Brembo-standon. Az alumíniumtárcsa vasalapú fémes felületi bevonatot kap. Az anyagválasztás miatt a tömegcsökkentés jelentős, kérdés azonban a tárcsa élettartama. Ököltszabály (nem több!) az, hogy egy tárcsa három garnitúra betét elhasználása után érje el a még megengedett minimális vastagságot. Vajon a bevonatos tárcsa ezt teljesíteni tudja?

Legyen a féktárcsaagy kisebb tömegű! Erre a Brembo két megoldást is kínál, mindegyik konstrukció kétanyagú.

Vásári újdonság a Daimler AG-vel együtt fejlesztett féktárcsa, melynek tárcsája öntöttvas, agyrésze acél 2. (A tárcsaagy neve németül Topf, angolul Hat.) Az öntöttvas tárcsa és az acél kombinációjával 10–15% tömegcsökkentés érhető el, mert az agy falvastagsága mindössze 2,5 mm, szemben az öntöttvas 7,5–9 mm-es falvastagságával. A sorozatban annál nagyobb a tömegcsökkenés, minél nagyobb a féktárcsa. A szilárdságot az agy új kialakítása is növeli. A Brembo ezt a tárcsatípust egyszerre gyártja Európában, az USA-ban és Kínában.

Már évek óta létező konstrukció az öntöttvas féktárcsa és alumíniumagy kétanyagú megoldása. A két anyag összekötésében térnek el a kialakítások. Az IAA-n bemutatott egyik változat a szerelt kialakítás, az agyat a tárcsához csavarkötéssel rögzítik 3. Ezt az angol floating brake disc, a német schwimmende Brems Scheibe kifejezéssel azonosítja. Az „úszó” csatolás lehetővé teszi, hogy a két szerkezeti anyag eltérő hőtágulásából adódó feszültséget minimális elmozdulással csökkentse, azaz a tárcsa axiális tágulása szabad utat kapjon.



4

Az egybeöntött öntöttvas-alumínium kétanyagú konstrukció, mint a fotón látható 4 szintén az eltérő hőtágulásból adódó mozgást tudja részben szétválasztani, így a Brembo ezt is az „úszó” kialakításúak családjába sorolja.

A kétanyagú – öntöttvas tárcsa, alumíniumagy – megoldásoknál a közvetlenül egybeöntött, nem „úszó” változatra is találunk példát, „Eco-Cast” néven mutatták be 5.

### Extrema féknyereg

A féknyergék tömegcsökkentése is elsőrendű feladat, de emellett a formavilága sem hanyagolható el, mert a féknyereg, mint designelem, a rajongók számára vonzerőt jelent, a járműstílus részét képezi. A Brembo új féknyerge, a Formula-1 világból érkezett „Extrema”, attraktív formájával kell, hogy a kerék körüli képet vonzóvá



6



5



7

tegye, az autó sportosságát kiemelve (lásd a címképet és a 6 ábrát). Az alumínium féknyereggel 3 kg tömegcsökkentést értek el. A nyereg jó hűtése révén a fékfolyadék hőmérsékletét 30 °C-kal lehetett csökkenteni. További konstrukciós jellemzője, hogy az elektromos kézifék a nyereg integrált részét képezi, a Brembo tájékoztatása szerint ez az első ilyen megoldás. A Brembo ehhez elektronikát és szoftvert is készít. A Ferrari-felirat mutatja az első felhasználót, a modell a HYKERS-technikával szerelt Enzo utód sportkocsi lesz.

Az Extrema konstrukciós jegyeket más féknyergék is viselik. A kiállítási palettát az önálló elektromos rögzítőfék féknyerge is bővíti 7.

NAGYSZOKOLYAI