



Proceq Carbotec[®]

Karbon-kerámia féktárcsa elhasználódásmérő

A karbon-kerámia tárcsafék 1999-es Frankfurti Autószalonon történt bemutatása óta a nagy teljesítményű autók gyártói egyre többen alkalmazzák. Számos előnyös tulajdonsága ellenére – kis tömege, nagy hőállósága és csekély kopása – nem tudott széles körben elterjedni, mert az ára rendkívül magas. A vasalapú féktárcsák egyeduralma egyelőre megdönthetetlennek látszik. A fém féktárcsának a karbantartás szempontjából az is előnyös tulajdonsága, hogy kopásának mértéke egy e mérésre alkalmassá tett tolómérővel egyszerűen megállapítható. A karbon-kerámia féktárcsák elhasználódásának megállapítása azonban nem egyszerű. Erre a mérési problémára dolgozott ki megoldást és mutatta be műszerét az idei Genfi Autószalonon a svájci Proceq cég.



SZAKÁCS MÁRK

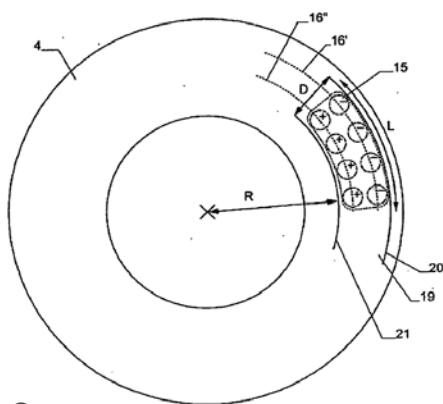
A nagy teljesítményű autók fékszerkezeti elemei, így a féktárcsái egy-egy fékezési folyamatban nagy igénybevételnek vannak kitéve, és a vezetők sportos vezetési stílusa miatt – ezért veszik ezeket az autókat – gyakori és intenzív a fékhasználat is. A féktárcsákkal szembeni általános követelmény – és ez sportkocsiknál fokozottan előtérbe kerül – a kis tömeg, a nagy hőterhelhetőség és a minimális kopás. A karbon-kerámia anyagból készült féktárcsák sokkal tartósabbak és ellenállóbbak vasanyagú társaiknál. Mivel a fék a legfontosabb biztonsági berendezés egy járművön, ezért nagyon fontos a rendszeres ellenőrzés. Fontos tudni, hogy a karbon-kerámia féktárcsák elhasználódását az okozza, hogy nagy hőmérsékleten a szénszál rostok oxidálódnak, ezzel csökkentve a tárcsa szilárdságát. Tehát nem úgy „kopnak” el, mint a hagyományos acéltárcsák. A karbon-kerámia tárcsáknak tehát nem elsődlegesen a kopása, hanem elhasználódásának ellenőrzésére eddig két módszert alkalmaztak. Az egyik a szemrevételezés. A tárcsa felületén kialakított besüllyesztés eltűnése jelezte a felület leépülésének, kopásának határértékét. A másik módszer a súlymérés: a tárcsa leszerelése után mérlegben kell megállapítani a tárcsa aktuális súlyát. Ez utóbbi nagyon időrabló és szervizkö-

rülmények között szintén bizonytalan mérési módszer. Erős iparági igény volt a féktárcsakopás mértékének megállapítására egy új, gyors és megbízható mérési eljárás kidolgozására.

A BSCCB (Brembo SGL Carbon Ceramic Brakes), a karbon-kerámia féktárcsák fejlesztője és gyártója a svájci Proceq céggel együttműködve fejlesztette ki a Carboteq elnevezésű, szabadalommal védett egyedi műszert a tárcsakopás pontos mérésére. A műszer impulzusüzemű, induktív tekercsek mágneses terek építenek fel, melyek örvényáramot keltenek.

A mérőműszer a szabadalmi leírás ábrája szerint 1 tekercset tartalmaz. A tekercsek átmérője nagyjából a tárcsa vastagságának fele. Két sorban vannak elhelyezve, ellentétes pólusra kötve.

Erre azért van szükség, hogy eltérítsék az általuk létrehozott mágneses mezőt a tárcsával párhuzamos irányba, mivel, ha teljesen merőlegesen haladna a mező keresztül a tárcsán, akkor túlmenne rajta, és a mögöttes futóműalkatrészek megzavarnák a mérést. A mérés során a vezérlőelektronika rövid időre feszültséget kapcsol a tekercsre, majd kikapcsolja. Ez mágneses mezőt generál a tárcsában, majd az ezáltal kialakuló örvényáramokat méri. A sok tekercs azért előnyös, mert így kisebb feszültséggel működhet a készülék, a kis jeleket



A Brembo SGL ma kétféle kompozit féktárcsát készít. A kompozitok alapanyaga az erősítő fázis segítségével ér el jobb tulajdonságokat.

Mindkettő alapja kerámia, melyet szénszállal erősítenek meg. A féktárcsák úszó konstrukciós kivitelűek (az agy és a tárcsa közötti kapcsolat a hőtágulás miatt elmozdulást tesz lehetővé).

A csak kompozit, felületi bevonat nélküli féktárcsa a CCB (Carbon Ceramic Brakes). Vevőkör: Volkswagen, Porsche, Audi, Bentley, Lamborghini, Bugatti, AMG.

Az a kompozit féktárcsa, mely még egy kerámia felületi bevonatot is kap, a CCM (Ceramic Composite Material). Vevőkör: Ferrari, Aston Martin, Corvette, Chevrolet, Lexus, Nissan, Pagani, Maserati, Jaguar, Alfa Romeo, McLaren.



2

az elektronika összegzi. A pozicionáló lézertényre azért van szükség, mert a szellőzőfuratok miatt néhány milliméteren belül is akár 10%-os eltérés is lehet a mérési eredményben.

A műszer csak olyan szén-kerámia féktárcsák gyártó által meghatározott további hasznos élettartamának a megállapítására használható, amelyeket a tárcsagyártónál, a végátvételnél a Carboteq-módszerrel megmértek, a referenciaértéket feltüntették és a mérési pontot kijelölték. Egy tárcsa kerülete mentén 4 mérőpont van, mindegyiken feltüntetve a kezdeti és a kopáshatárértéket. Értelemszerűen más féktárcsák tesztelésére a műszer nem használható. A Proceq cég felhívja a figyelmet, hogy

a mérési eljárások járműtípusonként eltérőek lehetnek. A járművek és/vagy féktárcsák gyártói egyedi mérési utasításban rögzítik a teendőket, részletesen leírják, hogyan kell értelmezni a mért Carboteq- (CQ) értékeket a féktárcsa hasznos élettartamának megfelelő értékeléséhez.

A mérés-előkészítési műveleteket a 2. ábraszorozat mutatja. Fontos, hogy minden bekapcsolás után ellenőrizzük a műszer megfelelő működését, ezt nevezik funkcionális tesztnak. A funkcionális teszt elvégzése nélkül a mérés pontossága nem biztosítható! Helyezzük a műszert a tesztlemezen található két pozicionáló furatra. Ügyeljünk arra, hogy sem fém, sem vezetőképes anyagok ne legyenek a

tesztlemezen. A megfelelően működő műszeren a tesztlemez címkéjére írt értékek kell megjelenjenek (2/2. ábra). A CQ-értékben $\pm 2,0$ egységnyi eltérés még elfogadható. Ha az eltérés meghaladja a $\pm 2,0$ CQ-egységet, akkor a műszert kalibrálni kell. A kalibrálást csak a Proceq hivatalos szerveze végezheti el.

A mérőműszer használata rendkívül egyszerű, mindössze két gomb van rajta, valamint a kijelző. Egy lézertény sugar segít a felhelyezést, ezt kell a féktárcsán előre gravírozott jelére irányítani (2/3. és 3. ábra).

Helyezzük a műszert a féktárcsa peremére úgy, hogy az pontosan illeszkedjen a tárcsa széléhez. Mozgassuk a műszert a kerület mentén (2/4. ábra) addig, amíg a lézertény sugar egy vonalba nem kerül a féktárcsán látható jelöléssel. A mért érték leolvasásához nyomjuk meg a műszeren lévő kijelző zároló (illetve a zárolást feloldó) gombot.

Mivel induktív elven működik, ezért külső elektromágneses mező vagy 30 centiméteren belüli fémtárgyak is zavarhatják a mérést, viszont a nedvességre és a szennyeződésekre érzéketlen.

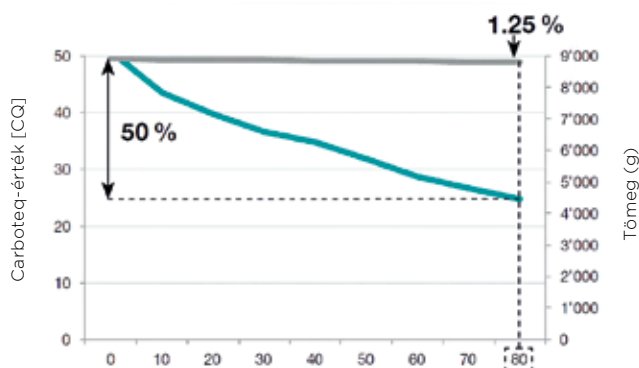
A mérés nehézségét az adja, hogy a tárcsák az élettartamuk alatt mindössze néhány százalékot (kb. 1,25%-ot) veszítenek a tömegükből, a kis változás miatt bizonytalan a tömegméréses

3



és különösen a szemrevételezéses módszer, mivel szemmel alig látható mértékben kopnak.

A diagram 4 a Carboteq- [CQ] érték változását mutatja, a fékfáradások (ezalatt a durva túlmelegedéseket kell érteni) számának függvényében. Látható a diagramon, hogy nagyjából 100 grammnyi (1,25 tömeg%-os) csökkenés kb. 80 intenzív tárcsa túlhevüléssel együtt járó féktárcsaviszsgáló próbapadi fékezés után következik be. Ehhez sokkal nagyobb CQ-értékcsökkenés tartozik, emiatt sokkal pontosabban meghatározható az elhasználódás. CQ-méréssel elkerülhető, hogy túl sokáig használjuk a tárcsát, amikor már nem biztonságos, vagy éppen ellenkezőleg, túl hamar kukába dobjuk a millió forintra is rugó alkatrészeket.



Féktárcsa-elhasználódás (próbapadi tárcsa felizzítások száma)

4

Az eszköz hasznos lehet bárki számára, aki sokszor vesz részt autójával pályaversenyeken a karbon-kerámia fékes autójával, fékfejlesztőknek, akiknek napi rutin, hogy ellenőrizzék a legújabb fejlesztéseik tartósságát, autókereskedőknek, akik prémium használt autókkal

foglalkoznak, műhelyeknek, de akár egy műszaki vizsgálóállomáson is hasznát vehetik. Karbantartásra nincs szükség, USB-csatlakozón keresztül tölthető.

Forrás:
www.proceq.com

Autóelektronika-javítás

Gyári minőségben felújított készülékek értékesítése 2 év garanciával

Bosch ABS/ESP vezérlőjavítás (Audi, VW, Ford, PSA, BMW) – Autóbusz-váltóvezérlő elektronika (ZF) – Motorvezérlők – Műszerfalak, kilométerórák (VW, Mercedes, Seat, Audi) – Parkolást segítő rendszerek – CD-mechanikák – Navigációk és retrofit csomagok – Autórádiók



BOSCH
Életre tervezve

Bosch Electronic Service Kft.

Kecskemét, Wéber Ede u. 10/A, telefon: +36 76 889 780
e-mail: support.rbhe@hu.bosch.com



www.boschelectronicsservice.eu