

Hemlabúnaður í F1 bíl:

Einn af þýðingarmestu hlutumum í F1 bíl eru bremsurnar. Þær geta hægt á bílnum frá 320 km/klst. hraða niður í 80 km/klst. á aðeins 3 sek. á vegalengdinni 100 m. Krafturinn sem fellst í að bremsa svona harkalega er ótrúlegur, eða allt að 4G.



F1 bílar nota diska-bremsur líkt og flestir götubílar.

Þessar bremsur eru þó sérstakar að því leyti að þær eru hannaðar til að vinna í hita allt að 750°C og er fleygt eftir hverja keppni.

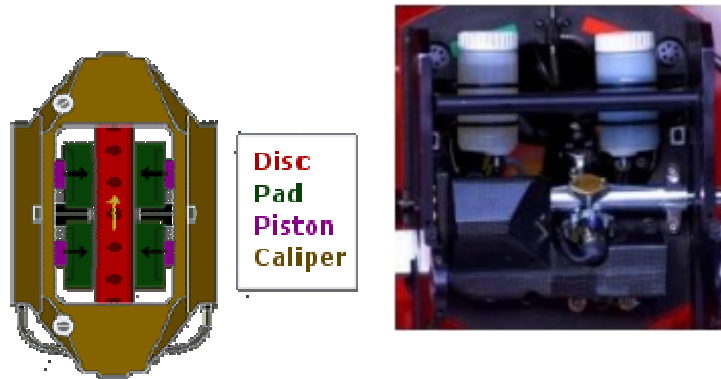
Ökuþórinn vill hafa bílinn sinn stöðugan þegar bremsað er fast. Getur hann því stillt bremsukraftinn milli fram og afturhjóla með skífu í öikumannsklefanum. Bremsurnar eru venjulega stilltar þannig að 60% af bremsuafninu fer á framhjólin og 40% á afturhjólin. Þetta er gert af því að þegar ökuþórinn stígur á bremsuna „færist,, öll þyngd bílsins að framendanum og afturhlutinn virðist vera léttari. Ef bremsuaflið væri sett 50% að framan og 50% að aftan mundu afturbremsurnar strax læsa hjólunum og virkni þeirra til að hægja á bílnum yrði afar óhagstæð.

Myndin til vinstri hér fyrir neðan sýnir frambremsur á Ferrari F1-2001. Miðmyndin sýnir frambremsur á McLaren MP4/16 og hve bremsuklossahaldarinn er þar lágt staðsettur. Myndin til hægri sýnir bremsuklemmu og bremsuklossa frá AP Racing.



Í tímatökum, þá er ekki þörf á að bremsudiskarnir endist mjög lengi. Mörg lið nota þá oft þynnri bremsudiska til að minnka ófjaðraðan þunga (unsprung weight) í bílnum. Keppnisdiskar eru 28 mm. þykkir (leyfð hámarksþykkt) en sérstakir tímatökudiskar eru 21 mm. Einnig þekkist það í tímatökum að liðin nota oft mjög litlar lofttrektar/rásir til kælingar á frambremsubúnaðinum eða í sumum tilfellum engar. Er það gert til að auka loftaflsfræðilegu hliðina á bílnum.

Hemlarnir virka þannig að þegar stigið er á bremsufetilinn, þrýstist vökvi frá höfuðdælum bremsukerfisins að bremsudælum sem eru í bremsuklemmuni (caliper. Sumir kalla þennan hlut, bremsuklossahaldara). Stimplarnir (piston) í þessum dælum þrýsta bremsuklossunum (pad) að bremsudiskunum (disc) sem snúast ásamt hjólunum og þessi núningur milli bremsudisksins og bremsuklossana hægir á bílnum. Bremsudiskarnir eru stundum boraðir (eins og sést á myndinni) þannig að loft geti streymt í gegnum þá til kælingar. Myndin hér fyrir neðan til vinstri sýnir þverskurð af bremsuklemmu. Myndin til hægri sýnir tvær höfuðdælar í bremsukerfinu, en þær eru aðeins sýnilegar þegar framendi bílsins er fjarlægður. Þessar höfuðdælar, þar sem ein er fyrir hvort kerfi, innihalda bremsuvökva fyrir bæði fram og afturbremsurnar. Ef annað kerfið fer að leka eða bilar einhverra hluta vegna mun ökuþórinn hafa hitt kerfið virkt til að geta hægt á bílnum. Einnig er hægt að sjá hluta af aflstýribúnaðinum í bílnum (power steering system) á myndinni.



Ný tækni árið 2001:

Í annari keppni tímabílsins 2001 í Malaysiu, kom Ferrari með nýtt og breytt bremsukerfi sem haldið var vel földu fyrir hnýsnum myndavélum. Fyrsti grunur um virkni þessara nýju bremsa er að nokkurskonar blásarahjól er í miðjum búnaðinum sem á áhrifaríkann hátt skolar í burtu bremsuríkinu og eykst við þetta kælingin á bremsunum. Þessi búnaður samanstendur að öðru leyti af venjulegri uppsetningu en hefur lofttrektina mjög þétt að hjólinu. Þessi aðferð gerir það að verkum að loftiðan kringum bremsubúnaðinn minnkar og gerir lofttrektina miklu skilvirkari. Með því að geta haft þessar lofttrektar minni mun það auka loftaflsfræðilegu hliðina á framvængnum þar sem nú eru minni lofttruflanir umhverfis bílinn að framan. Eftirlíkingar af þessu Ferrari bremsukerfi (að neðan til vinstri) hafa verið gerðar af Sauber (í miðju) og Arrows (til hægri).



Hemla framleiðsla:

Þessar bremsur eru fram úr hófi dýrar þar sem þær eru búnar til úr há-tækni kolefni og það getur tekið allt að 5 mánuði að framleiða einn bremsudisk. Fyrsta stigið að búa til bremsudisk er að hita hvítt „polyacrylo nitrile (PAN) fibres,, þar til það verður svart. Við þetta verður efnið for-sýrt og raðast í lög sem eru svipuð og flóki. Nú er efnið skorið til eins og diskurinn kemur nokkurn vegin til með að vera og carbonised (Kolun. Efnafræðileg binding kolefnis við önnur efni) til að fá mjög hreint koltrefjaefni. Næst gangast þeir undir tvö sérstök hitaferli sem eru í kringum 1000°C. Þessi ferli standa yfir í hundruði klukkustunda þar sem kolvetnisríku gasi er sprautað inn í bræðsluofn. Þetta hjálpar efnislögunum (flókalögunum) að bráðna saman og mynda gegnheilt efni. Fullmótaður diskur er síðan renndur í mál og er þá tilbúinn til ísetningar í bílinn.

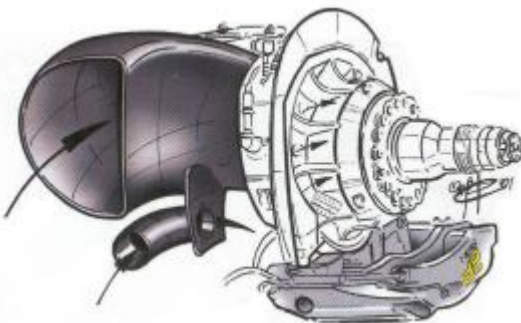


Það eru tvö fyrirtæki sem framleiða bremsubúnað fyrir F1 bíla. AP Racing og Brembo. Kolefnis-diskar og bremsuklossar eru hrjúfari heldur en stál og losna betur við hitann og gerir þetta þá hagstæðari til notkunar í F1. Í CART eru stálbremsur notaðar, en þær eru þyngrri og hafa tilhnegingu til að afmyndast og losna verr við hita. Málm bremsur vega u.þ.b. 3 kg. En kolefnis bremsur að jafnaði 1,4 kg. Málm bremsur eru þó að sumu leyti betri þar sem hægt er að „skynja,, þær betur. Ökuþórin fær betri svörun frá þeim heldur en kolefnisbremsum, en þeim hefur stundum verið lýst sem af/á rofa. Núningsstuðullinn milli bremsudisks og bremsuklossa getur verið 0,6 á heitum bremsum. Í keppni getur þú oft séð glóandi bremsudiskana sem kemur til af hinum geysiháa hita, en venjulegur vinnuhiti er frá 400 til 800°C.

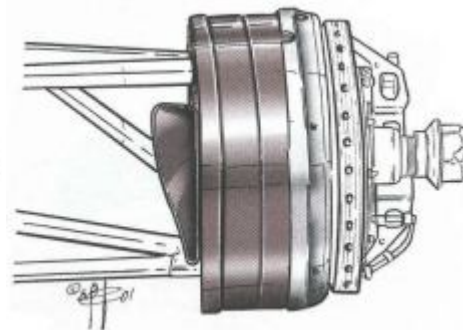
Byggt á grein eftir Andy Marson. (2001-2002)
Þýtt og endursagt Finnur Kr.

Es.

Til að útskýra enn betur hvað hann Andy Marson á við með mismuninum á bremsunum í McLaren og Ferrari fann ég mynd sem sýnir þetta afskaplega vel.



McLaren



Ferrari