

**Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és
Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Gépszerkezettani és Biztonságtechnikai Intézet**



TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

Honda Gépjárművek és motorkerékpárok múltja és jelene

Szerző: **Viczkó Balázs**
Gépipari Mérnökasszisztens szak,
I. évfolyam

Konzulens: **Dr. Szűcs Endre**
adjunktus



Tartalomjegyzék

Bevezetés	- 2 -
1. Soichiro Honda (1906-1991) és a Honda Motor Társaság fejlődése.....	- 3 -
2. Motorkerékpárok:	- 9 -
3. Gépjárművek	- 12 -
4. Biztonság.....	- 26 -
5. Környezetvédelem.....	- 27 -
Befejezés	- 31 -
Irodalomjegyzék.....	- 32 -
Képek és ábrák jegyzéke.....	- 33 -



*„A siker munkád azon 1%-át reprezentálja,
mely abból a 99%-ból ered, melyet hibának
neveznek”*

-Soichiro Honda-

Bevezetés

Azért esett a választásom a Hondára, mert már több éve van a tulajdonunkban, egy jelenleg 23 éves 1988-as kiadású Honda Civic. Már nulla kilométeres kora óta a mienk és a rendszeres szervizelésen kívül, nem voltak vele komolyabb problémák, csak a kopó alkatrészeket kellett cserélni. Az érdeklődésemet nagyon felkeltette ez a technika, hogy hogyan tudták úgy megalkotni ezeket az autókat, hogy ennyire megbízhatóak legyenek, ezért rengeteget olvastam utána ennek a témának, illetve szakmai tapasztalatot is szereztem. Jelenleg mindennapjaim érdeklődési körét a Honda iránti rajongás tölti ki.

Dolgozatomban részletezem a Honda Motor Társaság kialakulását, alapítójának, Soichiro Hondának az életrajzát, hogyan kezdődött el a motorkerékpár- és autógyártás. A Honda környezetvédelem iránti elkötelezettségéről és a járműveibe beépített biztonsági rendszerekről készítek összefoglalót.



HONDA
The Power of Dreams

1. Soichiro Honda (1906-1991) és a Honda Motor Társaság fejlődése



1. kép Soichiro Honda (1906-1991)

Rengeteg ma is létező autómárka, a cég alapítójának a neve is egyben. Nincs ez másként a Honda esetében sem, amelynek alapjait Japán középső részén fekvő Komyo városában született Soichiro Honda tette le. Már fiatalemberként megérintette a technika szele. Édesapja kerékpárjavítóként dolgozott és az ifjú Honda sokat segített neki. Mivel egyre jobban érdekelte a műszaki pálya, ezért iskolái befejeztével gyakornokként, egy tokiói garázsban a Shakakibara fivérek oldalán folytatta az ismeretszerzést. A Shakakibara fivérek már 1923-ban elkezdtek versenyautókat „gyártani”, és e folyamatban, néhány másik inas társával együtt, neki is jutott szerep. Mire tehát megkezdte önálló tevékenységét, nem kevés tapasztalattal rendelkezett a

versenymotorok- és autók gépezeteit illetően is, hiszen a Shakakibara fivérek versenyautóinak motorjához, nem csak fejlesztési terveivel járult hozzá, hanem saját kezűleg is készítette alkatrészeit. Később már nem érte be ennyivel, hanem nekilátott megépíteni első versenyautóját, egy 1916-os Mitchell alvázból¹ és egy V8-as, nyolcliteres, 100 lóerős erőforrásból. Ekkor mindösszesen 19 éves volt. A sikeren felbuzdulva /mivel a jármű működött/ egyre több és jobb önálló konstrukcióval állt elő, amelyekbe leginkább saját feltöltővel izmosított, pluszhűtővel ellátott Ford motorokat szerelt. Az általa készített autókkal saját maga indult a versenyeken is, mígnem 1936-ban egy baleset, az összjapán Speed Rally-n véget vetett versenyzői karrierjének, ahol egy húsz évig

megdönthetetlen sebességi csúcst állított fel, amely 120 km/h volt. Eközben 1930-ban megnyitott egy kis üzemet, ahol öntött és kovácsolt motoralkatrészek gyártásával foglalkoztak. A legfőbb bevételi forrás a dugattyúgyűrű-készítés volt, mely azonban sokáig nem ment igazán simán. A túl rideg anyagból készített alkatrészek



2. kép A Shakakibara fivérek műhelye

ugyan kopásállóak voltak, de keménységük miatt könnyen eltörtek. A problémát maga Honda oldotta meg, beiratkozott a Tokiói Műszaki Egyetem gépészkarára. Féléven belül, gyakran éjszakákat is áttanulva megtalálta a megfelelő ötvözetet. A dugattyúgyűrűk ettől kezdve az egész céget eltartották, sőt a növekedés is elindult. Ők látták el a japán hadsereget, a Nakajima repülőgépgyárat és a Toyotát is, amelynek 40%-os részesedése volt a cégben. A II. világháborúban lebombázták, majd vállalata elszenvedte a második csapást, az 1945-ös földrengés következtében. A világháborúból vesztesként kikerülő országban, mindössze néhány busz, teherautó és igen csekély számú személyautó futott. Az állandó üzemanyaghiány, illetve a

¹ **Mitchell alváz:** William Mitchell által tervezett alváz, a keresztben fekvő laprugóknak köszönhetően, javult az úttartás és ezzel a megoldással, 60 mm-el lejjebb került az autók súlypontja.

pénztelenség miatt, igen nagy szükség volt olcsó és egyszerű közlekedési eszközökre. Soichiro úr e tényekre alapozta a Honda Technikai Kutatóintézet (Honda Technical Research Institute) létrehozását 1945-ben.

Az első termékük egy kerékpárra szerelhető segédmotor volt, aminek az ötletét egy hadsereg által használt rádió generátora adta, ezzel kellene meghajtani a kerékpárt. Az ötletet a prototípus követte, amelyen a hajtóanyagtartályt egy otthon talált vizes palack képezte, a motor a kormányra került, a meghajtóerőt, pedig az első kerékhez nyomódó gumi dörzshenger továbbította. Ennek az építménynek az volt a hátránya, hogy a kormányozhatóság nehéz volt, illetve a gumi hamar elkopott és ennek durrdefekt lett a vége. Honda új megoldás után nézett. A hagyományos motor a későbbiekben ékszíjjal hajtotta meg a hátsó kereket, illetve a motor, a váz



3. kép A Társaságalapítók:
Soichiro Honda és Takeo Fujisawa
1973

kisebb átalakításával középre került és pedállal rá lehetett segíteni, ha szükséges volt rá. A Honda Motor Társaság (Honda Motor Company) ilyen, kétütemű 50 cm³ –es A-type jelű, mágneses gyújtásos, csúszótolattyús karburátorral ellátott aggregát gyártásával indult el 1948.

szeptember 24-én, természetesen Soichiro Honda elnökletével. Még ebben az évben társult Takeo Fujisawa

is, hozzájárult a máig töretlen fejlődéshez. Elsősorban az üzletmenet irányításával foglalkozott. Első lépésként kiépítette az országos kereskedői és szervizhálózatot, amely jótékonyan hatott az eladásokra. Ahhoz, hogy még jobban belendüljön az eladások száma, egy olyan reklámra volt szüksége, ami még jobban felkeltette az emberek érdeklődését. Amikor elkészült az első példánya az A-type –nak, a teszteléssel nem mást bízott meg, mint a saját feleségét, Sachi-t. A próbaút élesben zajlott le, járókelőkkel teli utcákon, az emberek pedig nézhették, hogy a bicikli úgy működik, mint egy motor, ráadásul egy nő ül rajta. Honda jobb ötlettel elő sem állhatott volna, hogy a város egy csapásra az ő szerkezetéről beszéljen. A lendület az 1950-es években tovább folytatódott, olyannyira, hogy a cégvezetőség - a

versenyzői múltja miatt - elsősorban a névadó úgy vélte, hogy a Hondának érdemes bekapcsolódnia a sport világába. Motorversenyen első ízben, 1954-ben Sao Paulóban állt rajthoz Honda motorkerékpár; a kis Hondák, bár nem győztek, tisztességgel állták a versenyt a nagy európai gépekkel szemben. A motoros üzletág folyamatosan fejlődött, s pár évvel később az angliai Man - szigeten rendezett Tourist Trophyn, a TT 125-ös és 250-es kategóriájának első öt helyén, Honda ért célba. A 250-es kategóriában egy középosztálybeli 250 cm³-es 180 km/órát is túlszárnyaló modellel diadalmaskodtak. Ennek a versenynek a különlegessége az volt, hogy a Honda előtt, még egyetlen japán gyártmányú motor sem indult a Man – szigeti TT-n. E verseny horderejét többek között az is fémjelezte, hogy nem csak a nyertes lett egy csapásra világhírű, de minden olyan márka is, amelyik célba ért. Egy man – szigeti siker, minden akadályt elhárított az export elől. Sorra jöttek a motoros GP versenysikerek. A sikereken felbuzdulva, Soichiro elérkezettnek látta az időt gyerekkori álmának megvalósításához, így az első négykerekű Honda 1965 áprilisában készült el. Ez az

első kis Honda az S500-as márkajelzést kapta. Ez egy kétüléses, kéthengeres, léghűtéses, félliteres erőforrást kapott. Két éven belül, további három típussal, köztük egy 350-es motorral felszerelt kis haszongépjárművel, s egy



700-as kombival bővült a paletta. Most, hogy a Honda

4.kép Az angliai Man szigeten rendezett Tourist Trophy

a négykerekűek világában is megvetette a lábát, be is neveztek a Formula 1-be 1964-ben, egy teljesen „márkatiszta” versenygépet, mellyel a következő évben Mexikóban megszerezték az első futamgyőzelmüket. A sportsikerek persze nem csak a Honda nevét öregbítették, hanem a tömeggyártású modellek is részesedtek a technikai újdonságokból. Mi sem bizonyítja jobban, mint egy 1967-ben piacra dobott miniautó, amelynek 354 cm³-es erőforrásából 31 lóerőt csaltak elő a mérnökök,



avagy egy 1969-ben bemutatott 1,3-as, léghűtéses motor, amely még ma is elismerésre méltó, kerekén 100 lóerős teljesítményt adott le. Az első léghűtéses típusokat hamarosan vízhűtésesek is követték; az első ilyen motorral szerelt modellcsalád, az 1971-ben piacra lépett Civic - sorozat volt.

Az autógyártással párhuzamosan folyó motorkerékpár termelés, időközben bőven túlszárnyalta az évi 10 milliós darabszámot. A nemzetközi eladások egyre nőttek, ezért a 70-es évek elején, felmerült a külföldi gyártó bázisok létesítésének gondolata. Az első igazán nagy külföldi üzem, 1977-ben kezdett termelni, motorkerékpárokat gyártott az Egyesült Államok piacára. Az amerikai piacnak az igényei a luxusautók iránt nőttek, ezért a Honda úgy döntött 1986-ban, hogy



5. kép Az első amerikai Honda luxusautó, az 1987-es
Acura Legend

megnyitja az amerikai luxusmárkájának kapuit, amelynek az Acura nevet adták. (Hasonló módon, mint a Toyotánál a Lexus és a Nissan-nál az Infiniti) Ekkor már évente összesen 30 millió Honda termék hagyta el a különböző gyárak kapuit, közülük 5 millió személyautó, többi motorkerékpár, illetve haszonjármű, valamint kisép volt. Ezzel

egyidejűleg Belgiumban megnyílt, a Honda termékek világkereskedelmét irányító európai központ. Az autógyártás csak később került Japánon kívülre, 1982-ben indult az első észak-amerikai üzem. Az igazi európai piachódítás a nyolcvanas évek elején kezdődött, amikor a Honda 20 százalékos részesedést vásárolt a Roverben. Mára a Honda Motor Társaság igazi multinacionális vállalattá nőtte ki magát, az Egyesült Államoktól kezdve Nagy-Britannián, Indián és Vietnámon át, egészen Kínáig működnek leányvállalatai. Noha még így sem büszkélkedhet a Toyota, a General Motors vagy éppen a VW konszern méretével, mivel ez egy önállóan működő

vállalat, de a technikai sportokban elért sikerek és egyúttal a tömegtermelésű járműveknél alkalmazott fejlett műszaki megoldások révén, nevét örökre beírta a járműtechnika történelemkönyvébe. A Hondával akár ellenfélként, akár partnerként biztosan számolnia kell a konkurenciának.

A gyár új fejlesztéseit, Soichiro Honda egészen 65 éves koráig, nyugdíjba vonulásáig maga tesztelte. Sőt, saját maga is alkotott új formaterveket, köztük az 1989-es chicagói autókiállításon prototípusként bemutatkozó Honda NSX (New Sportscar eXperimental) formaterveit, amit Ayrton Senna segítségével alkottak meg. Soichiro kemény vezetőként, a gyártásban a minőség legmagasabb fokát célozta meg, s ezt követelte alkalmazottaitól is. Cégének alapját „a fiatalságba vetett bizalom és kreatív emberek támogatása” alkotta. Ugyan Hondának két lánya és egy fia született, még sem családtagjait emelte a cégvezetésbe. Szerinte

elnöki kinevezést, megfelelő érdem alapján kizárólag „az kaphat, aki a vezetés legtöbb jó tulajdonságával rendelkezik.”

Visszavonulása után a Honda Alapítványnak (Honda Foundation) szentelte idejét, melynek célja a technológia ökológiával való

harmonizálása. A Tokiói Kereskedelmi és Ipari Kamarának és még a Japán Autógyártók Szövetségének (Japanese Automobile Manufacturer's Association) is alelnöke volt. Halála előtt két évvel Soichiro Honda bekerült a halhatatlanok klubjába, az amerikai Automotive Hall of Fame-be. 1991 augusztusában hunyt el, hátrahagyva feleségét Sachi-t, fiát, és két lányát.



6. kép Ayrton Senna és Soichiro Honda

2. Motorkerékpárok:

Mint említettem a legelső motorkerékpár az A-type volt. A továbbra is súlyos üzemanyaghiány kiküszöbölésére, Honda felvásárolt egy fenyőerdőt, és a fákból nyert gyantát benzinnel keverve, egyfajta terpentinszeszt² állított elő. A Honda Motor Társaság megalapítása után, elérkezett az ideje továbbfejleszteni az A-type -ot. Ez volt a B-Type. Már 90 cm³-es volt és az alapjaira egy háromkerekű szállítójárművet is készítettek.



7. kép A Honda első terméke a piacon 1947-ben,
Honda A-Type

segédmotoros kerékpár, sokkal inkább hasonlított már egy motorkerékpárra, s persze ez már „futószalagon” készült. Miközben minden más motorkerékpárnak acélcső váza volt, a D-Type-t már préselt acéllemezéből készült kerettel gyártották. Technikai újdonságnak számított az új tengelykapcsoló, mely a világ első félautomatikus kuplunggal gyártott motorkerékpárja. 1948. elején külön összeszerelő üzem épült a D-Type-nak. Önmagában a gyártás volumene még nem tette volna szükségessé, de a Honda álmok

A pénzforgalmat és a könyvelést Fujisawa kezelte. Megnövelte az alaptőkét, az 1949 augusztusában bemutatott D-Type. A 98 cm³-es kétütemű modellhez, pedig újszerű értékesítési rendszert dolgozott ki. Ez a C-Type továbbfejlesztése volt, ám már nem úgy nézett ki, mint egy



8.kép A Honda sikerét megalapozó D-Type,
azaz a Honda Dream

² **Terpentinszesz:** a fenyő kérgéből szivargó balzsam lepárlásával előbb terpentinolajat, újbóli lepárlással terpentinszeszt kapunk.

megvalósításának újabb lépcsőfokaként, az üzembe a Soichiro Honda tervezte futószalag került. A futószalag azon az elven készült, hogy lerövidítse a mozgatandó alkatrészek közötti távolságot, hogy a munkavégzés kevésbé legyen fáradtságos, s hogy optimálissá váljon a helykihasználás. A járművet Dream -nek, azaz Álomnak nevezték el, mivel kényelmes nyerge és teleszkópvillája álomszerű komfortot nyújtott. Az első négyütemű motort a Dream kapta meg, amelyet már Dream-E modellként gyártottak, illetve már exportra is szánták. Ennek a modellnek a végsebessége már 72 km/h volt. A versenytársakat lenyűgözte az új motor, négy gyár kivételével mind bezárta kapuit. A Honda motorja műszaki csoda volt: az egyhengeres, 146 cm³-es, felülszeleplelt erőforrás, két szívó- és egy kipufogó-oldali szelepet emelőrudak működtették. Egy tokiói üzemben, abban az időben naponta 130 motorkerékpár készült. Honda meggyőződésévé vált, hogy a modern technológia, mindenre képes megoldást nyújtani. A legnagyobb sikert az 1952-ben bemutatott Cub F-típus hozta meg, a kicsi, könnyű, 50 cm³-es, kétütemű jármű, szinte minden alkatrészét öntötték. Az értékesítést illetően a Honda felismerte, hogy ezen a téren is változtatásra van szükség. Ez nem volt más, mint a havi törlesztés ellenében történő vásárlás. Ezáltal a Cub F-ből 1952. októberében 6000 db-ot, míg decemberben már 9000 db-ot gyártottak. Megjelenése óta Super Cub-ból több mint 33 millió példány kelt el, a világ 169 országában.



9. kép A legnagyobb sikert hozó Honda Super Cub

A Honda Racing Corporation-t, (HRC) 1954-ben alapították meg. A vállalat, magas színvonalú versenyzőgépekkel versenyez az egész világon. A HRC sok mindennel hozzájárul a motorkerékpársportok fejlődéséhez, pld. műholdas csapatokat támogatja és motorvezetési tanfolyamokat szervez. 1959-ben öt motorkerékpárral indultak el a Man szigeti versenyen. 1979-ben a Honda visszatért



a MotoGP-be, négyütemű motorkerékpárjukkal az NR500-al. Az NR500-ra jellemző volt a nyújtott henger, hengerenként 8 szeleppel. Azt remélték, hogy a négyütemű motorjuk fel tudja venni majd a versenyt, az ellenfelek kétütemű motorjaival. 1982-ben bemutatták a Honda első kétütemű motorkerékpárját, az NS500-at, amivel 1983-ban az 500 cm³-es kategóriában Freddie Spencerrel megnyerték a világbajnokságot. Azóta domináns márka a Honda, a MotoGP-ben. Motocrossban a Honda, 24 világbajnoki címet szerzett meg.



3. Gépjárművek



10. kép Az első sorozatgyártású négykerekű: a Honda S500

A Honda már 15 éve működött, amikor elkezdett gépkocsikat gyártani, és újabb tíz évbe telt, mire a nemzetközi autóipar fontos szereplőjévé vált. A Honda első sorozatgyártású négykerekűt 1962. október végén, a 13. Hazai Autókiállításon mutatták be. Ez volt a sportos S500 kétüléses, valamint a T360 haszonjármű. A Honda standját ellepték a látogatók. Mindenki többnek vélte a sportos S500-as árát, mint amennyiért a későbbiekben a szalonokba került. Ettől kezdve a motorkerékpár gyártásra berendezkedett Honda, feltett szándéka volt, hogy megmarad a világ egyik vezető motorkerékpár gyártójának. Mind ezek mellett 1964. februárjában érkezett az idő, hogy az autógyártásban tett időközbeni tapasztalatai alapján és egy ideálisnak vélt helyszín megtalálása után, felépüljön egy autógyár. Ennek a helyszínnek mindenekelőtt három szempontnak kellett megfelelnie:

- Mivel az autó közel tízszer annyi alkatrészből készült, mint a motorkerékpár, közel kellett lennie a legfontosabb alkatrészgyártókhoz;
- a T360-sal és az S500-sal szerzett tapasztalat azt mutatta, hogy a kutatás és fejlesztéshez is közel kellett lennie;
- Gördülékeny alkatrészbeszerzést és késztermékszállítást kellett lehetővé tenni.



11. kép A cég első kishaszonjarműve: a Honda T360

Mindezt biztosította a Saitama Perfektúrában található Sayama ipari park, a Honda gépgyártó üzeme szomszédságában. Az összeszerelő üzem 1964. novemberében felépült, és nyomban megkezdte a termelést. Az ingázóknak a Honda, a helyi vasútnál külön megállót építtetett ki.

Ezeket követte a fejlett S600 kupé, majd 1965. októberében az L700 kombi. Az S500-ast benevezték az 1964-es Liege–Szófia–Liege -ralira, az 1967-es világbajnok, Denny Hulme által vezetett S600 pedig kategória győztes lett Nürnberggringen szeptember -ben megrendezett ADAC (Allgemeiner Deutscher Automobil-Club) 600 kilométeres tartóssági futamon. Ez volt a Honda első sikeres autóversenye.



12. kép Honda törpeautója, az N360-as

Újabb hatalmas technikai újítással rukkoltak elő, ez volt az N360-as törpeautó.

Kéthengeres négyütemű motorja, félelmetes 8500/perc fordulatszámig pörgött fel. A 354 cm³-es erőforrás, 31 lóerőt teljesített és teljesen szinkronizált, négyfokozatú sebességváltón keresztül hajtotta az autó első kerekeit. A Honda, a motorokról autókra átnyergelő fiatal japán vásárlóknak szánta a kocsit. Az N360 időzítése tökéletes volt, az 1960-as években megkezdődött a kisautók forradalma. Honda, a léghűtéses motor lelkes híve volt, ami hosszan tartó, emlékezetes viták forrása volt közte és mérnökei között. 1969-ben a Honda 1300-as tervein dolgozva szeretne

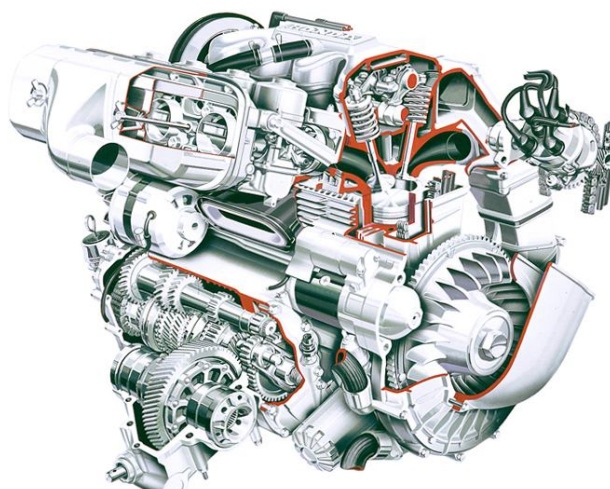


13. kép Honda 1300

volna, ha az N360 és az azt leváltó, N600 mellett, a többi utcai modell is léghűtést kapna. Az elegáns kisautó 100 lóerős, keresztben beépített motorja 176 km/h végsebességre tette képessé az elsőkerék hajtású modellt, amelyet tárcsafékekkel, valamint a zajcsökkentés

érdekében Dual-Dyna léghűtéssel (DDAC) szereltek fel. A rezonanciák csillapítására egy bonyolult, hűtőszárnyakkal kombinált légbevezető rendszert terveztek, így a motor minden idők egyik leghalkabb léghűtéses erőforrása lett. Különösen jól fogó fékei mellé, páratlan komfortfokozat is párosult.

Az irányelv az volt, hogy – tekintettel a kis személyautók kiélezett piacára – a hangsúlyt a jobb teljesítményre és a gazdaságosabb hajtóanyag felhasználásra helyezték. A megoldást is tudták. A szokásosnál kisebb méretű, de nagyobb



14. kép Honda 1300-as léghűtéses motorja



teljesítményű motort kellett alkotniuk. Így a kutató-fejlesztő részleg, immáron háromféle motor tervezésén munkálkodott: a Formula 1-es autók számára szánt lég- illetve vízűtéses és az 1300-as Hondába való légűtéses motor kifejlesztésén. Abból indultak ki, hogy a vízűtéses motorokban a levegőt használják a víz hűtésére, így egyszerűbb a víz hűtését mellőzni és a levegőt közvetlen hűtésre használni. Ezáltal megszűnik a vízszivárgás problémája, könnyebb a szervizelés, viszont a légűtéses motorok keltette zajszintet, legalább a vízűtéses motorokéra kell csökkenteni. Számtalan próbálkozás eredményeképpen 1968. júliusában megszületett a kettős légűtéses integrált motor alap prototípusa, a DDAC, amelyen elvégezhetők a dinamikai tesztek, a hőmérsékletmérést és egyéb alpműveleteket. Mindebből az derült ki, hogy a motor könnyen túlmelegszik és az olaj is jobban felmelegszik benne, mint kellene. Egy elfogadható élettartam kidolgozásához meg kellett találni a megfelelő üzemelési hőmérsékletet, amely kizárta, hogy a hengerek és a hengerfej eldeformálódhasson és az olaj elkezdjen szivárogni. Megváltoztatták az olajtank formáját, megsokszorozták a ventillátorlapátokat, megoldották, hogy az olaj ne lötykölődjön a forgattyúházban.

Az 1968. októberében tartott sajtótájékoztató egyik résztvevője, a német Autokritik magazinban a következőket írta: „Ez csúcsmotor. Minden autógyártó álma. Ettől minden szakmabeli elámul.” Májusban aztán két modell látott napvilágot: A 100 lóerős 77-es és a 115 lóerős 99-es sport sedan széria.

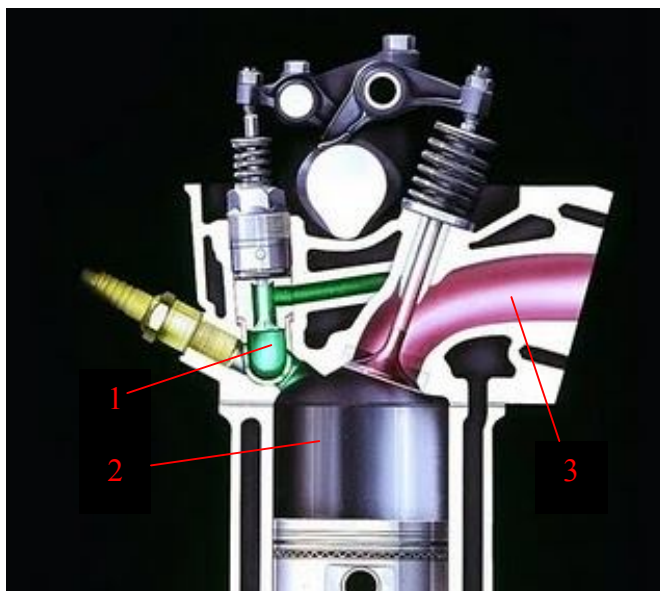
Az egyszemélyes vezérést csapatmunka váltotta fel, így már a tervezés során együtt dolgozott az értékesítés és a gyártó részleg is. Eme új rendszerből került ki a Life és a Civic modellcsalád, mint a kis kategóriájú személyautók új generációja. Megérte a zöld tevékenységre koncentrálni.



15. kép Honda Civic CVCC, 1973



1971-ben kezdtek el dolgozni a Honda találmányának újabb fényes példáján, a rétegelt feltöltésű CVCC-motoron (*Compound Vortex Controlled Combustion*, összetett örvényvezérlésű égés). Azaz kétkamrás motorról van szó, ahol a főkamrában örvény keletkezik annak hatására, hogy az előkamrából indul az égés, az örvény pedig felgyorsítja az égést. A motor tehát képes lett az égést irányítani. A kétkamrás motorban lezajló eltolt idejű égési folyamatok következtében, csökkent a szén-monoxid, a nitrogén-oxidok kibocsátása, de a szénhidrogének mennyisége, még túllépte az engedélyezett mértéket. További igazítások történtek a kipufogócsonk, a kamrarendszer és az üzemanyag bevitel terén, míg végül a kipufogógáz hője, a kívánt oxidációs reakciót váltotta ki, a kipufogócsőben. A tökéletes égés a rendszeren belül történt meg, tehát nem volt szükség katalizátorra, azaz nem okozott másodlagos környezetszennyezést. A Toyota nyomban licencszerződést kötött a Hondával. Az amerikai illetékesek pedig elhatározták, hogy mivel a Hondán kívül más gyártó nem tudta megoldani a környezetvédelmi előírásokra kiírt feladatot, ezért csak később fogják életbe léptetni a Muskie emissziós törvényt (Edmund Sixtus Muskie szenátor). 1973-ban az Év Autója lett. A CVCC-nek köszönhetően a Honda, mint gépkocsi gyártó pozíciója világviszonylatban megszilárdult. Az Egyesült Államokban a Civic, különösképp bevitte a köztudatba, hogy a Honda név a kiváló minőséget jelenti.



1. ábra Honda Civic CVCC hengerfeje

1: Előkamra

2: Főkamra

3: Szívó- és kipufogócső

A CVCC megkoronázta a Honda kutatási és fejlesztési munkásságát, amely elismerten évekkel a világ autóipara előtt járt. A versenytársak, ugyanis megvalósíthatatlannak tartották az Egyesült Államokban 1975-ben bevezetendő, Muskie emissziós törvény előírásait. A Honda a CVCC-motorral felszerelt Civic

modellel, vetette meg lábát, későbbi legnagyobb piacán, az Amerikai Egyesült Államokban.

A Honda személyautók sorában, a következő mérföldkövet az Accord jelentette. Olyan autó tervezésére adott utasítást a Honda vezetése, amelyben 130 km/h-s sebességnél is kényelmes és csendes az utazás. Konkrétan meghatározták a zajszintet, 130 km/h-nál, az addigi japán autók 100 km/h-nál teljesített 70 dB-ét

kellett elérniük a mérnököknek. Sok meglévő alkatrészt a Civicből kellett, hogy felhasználjanak, mivel már akkor is törekedtek a lehető

legköltséghatékonyabb gyártásra, hiszen korábban rengeteg időt, energiát és pénzt fektettek a Civic fejlesztésébe. Egy egészen új belső komfortot



16. kép Honda Accord CVCC, 1975

és egy drága luxusautóhoz hasonló kategóriát akartak megalkotni. Ehhez a megoldáshoz létrehozták a SED rendszert. Ez a rövidítés az értékesítés (Sales), gyártás (production Engineering) és fejlesztés (Development) területeiről bevont szakértők közös halmazát és szoros együttműködését jelentette. A kompakt méretű, könnyen kezelhető, de dinamikus megjelenésű autó tervezésébe, tehát nem csak a fejlesztőmérnökök, hanem az értékesítés és a gyártás szakemberei is beleszólhattak. Ezzel a Honda, új korszakot nyitott az autótervezés és a saját történetében is. A sorozatgyártás elindítása előtt, minden eddiginél hosszabb és átfogóbb tesztelésnek vetették alá, az Accord prototípusait. Nem csak a gyár környékén próbálgatták a modelleket, hanem Alaszkába is küldtek tesztautókat, mint a Civic-ek tesztelésénél. Ott derült ki, hogy -48°C -os hőmérsékleten az ékszíj elszakad, de nem csak a hidegre készítette fel az autót a Honda, hanem a megre is. A kaliforniai Halál völgyében $+50^{\circ}\text{C}$ -os külső hőmérsékleten tesztelték a motor és

a légkondicionáló működését. A Honda tehát nem csak egy új modellt alkotott meg, hanem az előkészítés, a tervezés és a gyártás tekintetében rengeteg új módszert is.

A következő fontos események az 1980-as években folytatódtak. Megépült 1980-ban az első Egyesült Államokbeli gyár, mely a Honda Accord-al debütált. 1983-



17. kép Spirit-Honda, 1980

ban három főbb esemény történt: Visszatértek a Formula 1-be, a Civic elnyerte Japánban az Év autója címet, és elkezdődött az együttműködés a brit Rover csoporttal. Az 1960-as években a Honda nem csak motor-, hanem karosszériagyártóként is szerepelt a Formula-1-ben. Az 1980-as években, viszont ez másképp

volt. Ekkor a klasszikus nagy csapatok uralták az F1-et, amelyek tapasztalatára nagyon jól lehetett alapozni, ezért a Honda úgy döntött, hogy nem fog autófejlesztésbe, hanem motorszállítóként társul be egy csapathoz. Az első ilyen csapat volt a Spirit-Honda. Szép eredményeket értek el együtt, de a Spirit csapat maga is csak a középmezőny istállóí közé tartoztak.

1984-ben viszont szerződést kötött Frank Williams és a Honda csapat. A Williams csapattulajdonos részéről, ez egy nagyon nagy kockázat volt a korábbi sikereik miatt, de a brit szakember szeretett a megérzéseire hallgatni. Ez a választás pedig élete egyik legjobb



18. kép Williams-Honda, 1985

döntése volt. A Williams-Honda csapat első nagydíján, Keke Rosberg-el az 5. helyen értek be. A következő szezonban, 1984-ben beköszöntött a turbós korszak. A mérnököknek a formula autók hatalmas teljesítményét, viszont valahogy kordában kellett tartaniuk, ezért csupán 220 literes üzemanyagtartályt raktak a Formula autókba és betiltották a futam közbeni tankolást. Ekkor jött el a Honda ideje, mivel a fogyasztásban ők verhetetlenek voltak. Dallasban pedig Keke Rosberg révén megtörtént a Williams-Honda első győzelme, ami egyben a Honda első futamgyőzelme is volt, az 1967-es Mexikói futam óta. A Honda egyre több tapasztalattal rendelkezett a versenymotorok terén és 1985 közepén megalkotta, az azóta legendássá vált RA165E kódjelű motort, mellyel Nigel Mansell és Keke Rosberg is sorban szerezték meg győzelmüket. Az elkövetkező szezonban újabb üzemanyag takarékosági szabályokat vezettek be, ebben az évben csatlakozott Nelson Piquet is a Williams csapathoz. Rosberg és Piquet összesen kilenc Nagydíjat nyertek meg, a Konstruktóri cím is magasan az övéké volt. A turbós korszaknak meg voltak számlálva a napjai. Az elkövetkezendő évben 4 bar-ban korlátozták a turbónyomást. Ettől kezdve a Honda elkezdett koncentrálni a szívó versenymotor gyártására is, illetve már nem csak a Williams-nek, hanem a Lotus-nak is szállított motorokat. A szezon 16 futamából 11-et Honda motorral szerelt autó nyerte meg,



19. kép McLaren-Honda, 1989

míg a Brit Nagydíjon az első négy helyet is megszerezték maguknak. Ebben az évben mind egyéniben, mind Konstruktőriben megszerezte magának a Honda, a győzelmet. Az elkövetkező szezonban, 1988-ban befejezték az együttműködést a Williams istállóval és a Lotus mellett a McLaren csapat kapott mostantól Honda motorokat. Ebben az évben csatlakozott

Alain Prost mellé Ayrton Senna, a McLaren csapatba. A két pilóta pedig tarolt a szezonban. 16 versenyből 15-öt megnyertek, az utolsót is csak egy defekt miatt veszítették el. Az egyéni világbajnoki címet Senna szerezte meg, és a konstruktóri címet toronymagasan vezették. 1989-re betiltották a turbómotorokat, de ekkora már a Honda elkészült az RA109A kódjelű V10-es erőforrással. Ebben a szezonban is közel hasonló sikereket értek el a McLaren-Hondával. Egyetlen motorszállító sem tudta úgy uralni a versenyeket, mint a Honda. 1989-1991-ig csak a McLaren csapatnak szállított motorokat a Honda, továbbra is nagy sikerrel. 1992-ben már nem sikerült olyan nagy sikereket elérni, mint korábban, ezért a 1992-es év végén kiszálltak a Formula-1-ből. Hét év elteltével újra motorszállítóként csatlakozott a Formula-1-es Brit BAR csapathoz. 2006-ban tért vissza önálló csapatként a környezetvédelmet hirdetve, de 2008 után a gazdasági világválság miatt, ki kellett szállniuk a Formula-1-ből és követte őket a Toyota és a BMW is.

Az 1979-ben kötött egyezségük a Roverrel, egyetlen egy igazán sikeres modell megalkotását hozta, ez volt a Concerto névre keresztelt közép kategóriájú autó, amely Amerikában ugyancsak nagy sikernek



20. kép Ayrton Senna, Soichiro Honda, Alain Prost, 1989

örvendett. A 90-es években a BMW felvásárlási szándéka miatt, felbontották a két cég közti szerződést.

1982. novemberében előállt minden idők legkecsesebb, legkifinomultabb és legjobban vezethető modelljével, a Prelude-el. Ez a sportos coupe öt generációt élt meg Európában és mivel az amerikai piacon nagyobb érdeklődés mutatkozott az irányába, ezért ott folytatták tovább az értékesítést, Honda Integra illetve Acura RSX néven. Az 1999-ben bemutatott Honda S2000 megjelenésével, az Integra gyártását 2001-ben befejezték.



21. kép Honda Civic SiR

VTEC³ rendszert, amely eleinte a motorhajtóanyag gazdaságosságát kívánta javítani, de 1989-re ezt túlszárnyalva, a kis literteljesítményű motorokba beszerelve, jelentős teljesítménynövekedést értek el. Az első ilyen autó, amibe beszerelték, az Integra volt, viszont sorozatgyártásban, az 1989-ben bemutatott Ballade CRX és Civic

negyedik generációs modell családban alkalmazták először. Ez a Frankfurtban bemutatott új generáció kapta az eddigi legszélesebb motorválasztékú palettát, ez az 1.2-es SOHC (Single Overhead Chamshaft) motortól az 1.6-os DOHC (Double Overhead Chamshaft) VTEC motorokig terjedt. Nagy technikai előrehaladásúnak számított a maga korában. Hengerenként négy szelep, dupla lengőkaros első és hátsó felfüggesztés és a VTEC rendszer, ami a csúcsmodellben volt megtalálható. Három ajtós hatchback, négy ajtós sedan, egyterű shuttle és három ajtós coupe (CRX) karosszériával volt kapható. A legkisebb motor az 1.2-es 75 lóerős SOHC motor volt, 1 karburátorral. Ezt követte az 1.3-as, amely hasonló tulajdonságokkal rendelkezett. A következő 1.4-es, de már dupla



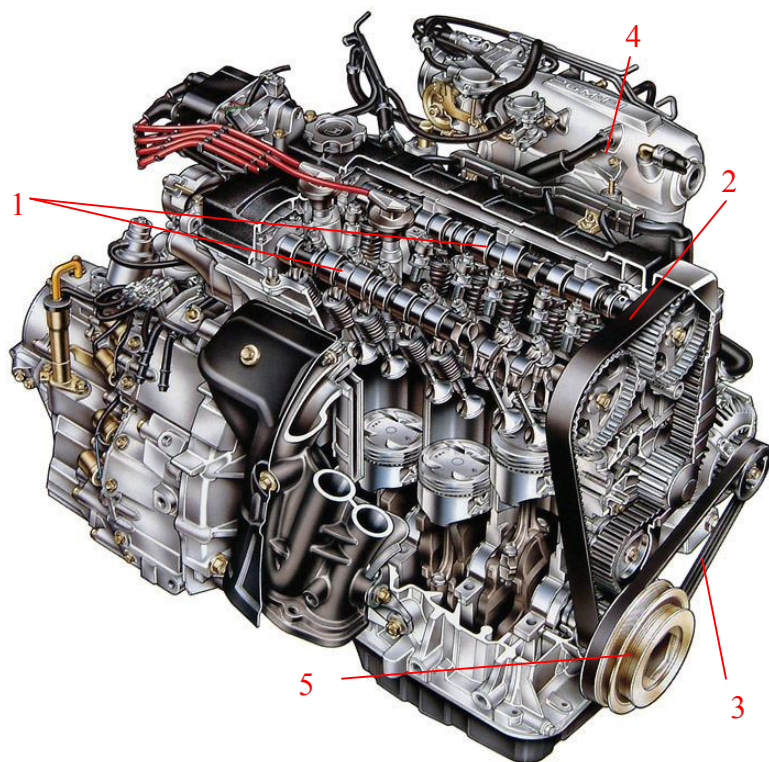
22. kép DOHC VTEC motor

³ VTEC: (Variable Valve Timing and Electronic Lift Control): elektronikusan vezérelt nyitási idő és változó mélységű szelepmelés.



karburátoros modell volt, nagyobb teljesítménnyel. Az 1.5-ös motornál, már két variáció volt. Árulták dupla karburátorral, illetve a Formula-1-ből átemelt PGM-FI Dual-point befecskendezéssel. Természetesen nagyobb teljesítménnyel, 90-100 lóerővel. A csúcs az 1.6-os JDM SiR modell volt, DOHC VTEC rendszerrel és PGM-FI Multi-point befecskendezéssel. Ez már 160 lóerős volt. Ennek a kis karosszériás változata a CRX volt, amit abban a korban száguldó koporsónak neveztek el, a közel

800 kg-os súlya és az ezzel párosuló 160 lóerős motorja miatt.



2. ábra DOHC VTEC motor

- 1: Dupla vezérműtengely
- 2: Vezérműszíj
- 3: Ékszíj
- 4: PGM-FI rendszer
- 5: Főtengely

A McLaren-Honda korszak sikerein felbuzdulva, a Honda elérkezettnek látta, hogy választ adjon a nagy európai sportautó gyártóknak, ezért 1989-ben a chicagói autókiállításon bemutatták a Honda NSX-et.

(New Sportscar eXperimental).

A Hondával kialakult szoros kapcsolata miatt, a McLaren-Honda csapat első számú pilótáját, Ayrton Senna-át hívták meg, a Honda NSX-ek

felfüggesztésének a finomhangolására, a végső fejlesztési fázis alatt. A tesztek a suzukai pályán, Japánban végezték. Senna kezdetben, az NSX prototípus alvázat nem tartotta eléggé merevnek az ő általa megszokotthoz képest, így a végső típust, az ő igényei szerint készítették el. A gyártást 1990-ben Honda és Acura néven kezdték meg Japánban és Észak-Amerikában. A gyártás első éveiben egy 3 literes, közép motoros, 90°-os V6-os, 24 szelepes, ötfokozatú kézi vagy négyfokozatú

automata nyomatékváltót kapott, 290 lóerős teljesítménnyel, ami ebben a kategóriában nem tűnik soknak, de a viszonylag könnyű karosszériának

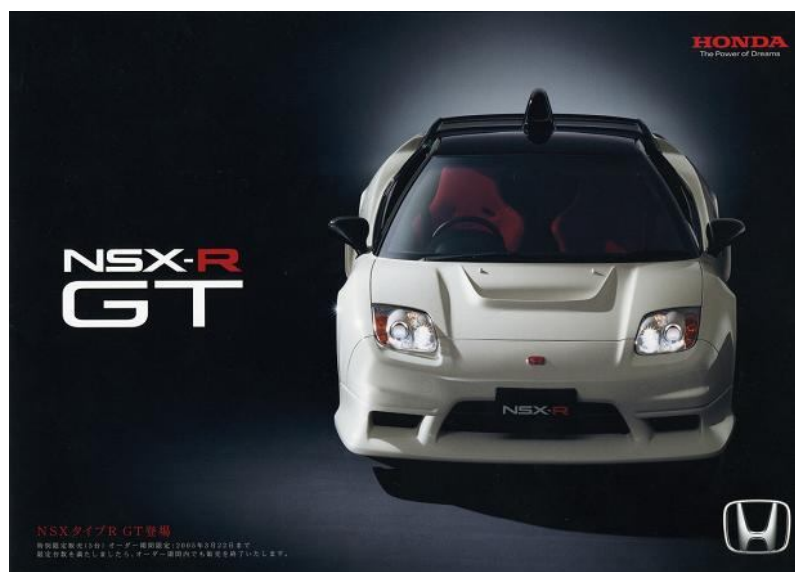
köszönhető 170 lóerő /tonna már tiszteletet érdemel. A későbbi

években megnövelték a lökettérfogatot 3.2 literre

és a teljesítményt is, 310 lóerőre. Ezt a motort kapta meg az NSX-T, a targetetős változat is. 2001-ben történt modellfrissítés idején lecserélték a felnyíló lámpákat és elkészítették a könnyített és erősebb NSX-R verziót, ez már közel 330 lóerőt teljesített, 1200 kg-os önsúllyal. 2005-ben fejezték be a gyártását, de a Japánban rendezendő Super GT versenyeken, egészen 2009-ig ezekkel az NSX-ekkel versenyeztek. 2010-től egy teljesen új konstrukcióval készült sportautót vetettek be. Ez a HSV010GT (Honda Sports Velocity) nevet kapta. Ebben a motor már nem



23. kép Honda NSX, 1991



24. kép Honda NSX-R GT 2004

középre, hanem előre került, de megtartották az alapvető hátsókerék meghajtást, viszont már a Honda zászlóshajójaként ismert Legend-ből átemelt SH-AWD hajtással párosították. Ez annyit jelent, hogy az alapvető nyomaték a két hátsó kerék között oszlik meg, de hogy ha az útviszonyok szükségessé teszik, akkor

az autó számítógépe beleavatkozik, ilyenkor az első kerekekre is irányítja a motorerőt. Ezt legfeljebb, 70:30 arányban osztja meg az első és hátsó kerekek között. Visszatérve a HSV-re, ebben már 3.4 literes, 500 lóerőt meghaladó V8-as motor van, ami egy hatfokozatú szekvenciális nyomatékvtóval van felszerelve és mindösszesen 1100 kg-ot nyom. Már az első SuperGT futamán bebizonyította, hogy nem lesz könnyű dolga az ellenfeleinek, de azt még a Hondánál sem gondolták, hogy ezzel az autóval már meg is nyerik az első SuperGT szezonjukat.

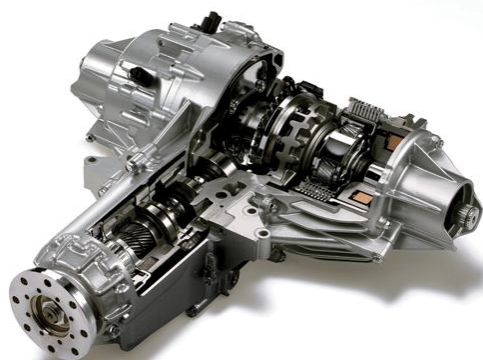
Mugen-Power:

Mondhatnánk a vér kötelez, hiszen Soichiro Honda édesapja kerékpárjavítóként dolgozott és maga



25. kép Honda HSV 010-GT. 2011

Soichiro is kerékpárak átépítésével kezdte karrierjét, míg ki nem építette a világ egyik legnagyobb cégét a Honda Motor Társaságot. Természetesen nem volt más ez Honda fiánál sem, Hirotohi Hondánál. Őt is elragadta a négykerekeűek vonzereje és



26. kép SH-AWD differenciálmű

úgy gondolta, ha már édesapja cégénél elkészítik az autókat, ő azokat kicsit átépíti sportos köntösbe. Ezt az álmát az ifjabb Honda 1973. márciusában meg is valósította, a cég egykori versenyzőjének Masao Kimura segítségével. Így alakult meg a Mugen - Power. Először csak a gépkocsik motorjához nyúltak hozzá, de későbbiekben új karosszériát, illetve optikai csomagot terveztek az újonnan

kijött autókra. Későbbiekben már motorokat szállított a Formula-1-nek, illetve az amerikai F1-nek, az Indycar-nak. Az IndyCar-ban amióta megjelentek a Honda

motorok, azóta folyamatosan vezetik a világbajnokságot. Ugyan több évig csak egyedüli motorszállítóként voltak jelen, de a Chevrolet és a Lotus is szállít már motorokat, viszont jelenleg a Honda nagy fölényrel vezet. A Mugen csoport manapság már nem csak autók, hanem motorok átépítésével is foglalkozik. A Mugen-Power jelenleg M-Tech Company néven létezik.

Spoon Sports:

1988-ban alapították ezt a céget. Teljes mértékben a Honda sport típusaira specializálódott, illetve saját üzletláncot épített ki, ahol teljesítmény növelő alkatrészek eladásával foglalkoznak. Főleg az amerikai és japán piacra gyártanak



motor, illetve futómű alkatrészeket. Folyamatosan

27. kép Honda NSX Mugen RR

vesznek részt különböző tartóssági futamokon, mint például a Nürburgring-i 24 órás verseny, a Super Taikyu sorozat vagy a Silverstone 24 órás tartóssági futam. Ezeken a versenyeken, sorra érik el a saját kategóriájukban a dobogós helyezéseket.



28. kép Honda S2000 Spoon Sports



4. Biztonság

Az 1948-ban megalapított Honda, már 1970-ben létrehozta, önálló biztonságtechnikai kutatócsoportját, 1971-ben pedig az első légzsákkísérletek is elkezdődtek. A lehető legtökéletesebb utasvédelmi rendszer megalkotása volt a cél. 1987-ben a japán gyártók között elsőként mutatta be vezetőoldali légzsákját és 1990-



29. kép Pop-Up Hood

ben az utasoldali légzsákkal is elsőként jelent meg. Egy évvel később, már valamennyi Honda frontlégzsákkal készült. 1998 óta pedig az i-SRS rendszer már két fázisban, az ütközés mértékének, az utas testalkatának és ülés helyzetének figyelembe vételével működteti a zsákokat. Ma már minden egyes Honda modellben alapján elérhetőek az oldallégzsákok és több típusban még a függőnylégzsákok is. Természetesen nagy figyelmet fordítanak a gyalogosgázolások sérüléseinek csökkentésére, így autók elsőként és sokáig egyedülként szereztek meg a



30. kép Legend's Pop-Up Hood

törésterőszték legjobb gyalogosvédelmi minősítését. A mérésekhez tesztbábukat használva pontosan megállapították, hogy az ember mely testrészeit, milyen erőhatások érik, így évről-évre fejlesztve a technikájukat, ma már olyan

gyalogos védelmi rendszereket építenek bele az autókba, mint a lökhárítóba épített szenzorok. Ezek észlelve a láb elütését 30 ms alatt beindítják a felpattanó motorháztető mechanikáját (Pop-up Hood), hogy azok a lemezt, a motortér keményebb pontjaitól felemelve, védjék a gyalogos fejét és felsőtestét.

A további biztonsági felszereléshez tartozik még a négycsatornás kitörésgátló, az autó megcsúszásának elkerülése érdekében, az egyes kerekeket külön-külön fékező elektronika, a távtartó sebességszabályozó, sőt a baleseti helyzeteket előre felismerő, azokra figyelmeztető, veszély esetén az autót lelassító (CMBS) rendszer is. A Honda elsőként alkalmazott a motorkerékpárok biztonsági felszereltségei között, blokkolás gátló fékrendszert (ABS), légzsákok és biztonsági övet.

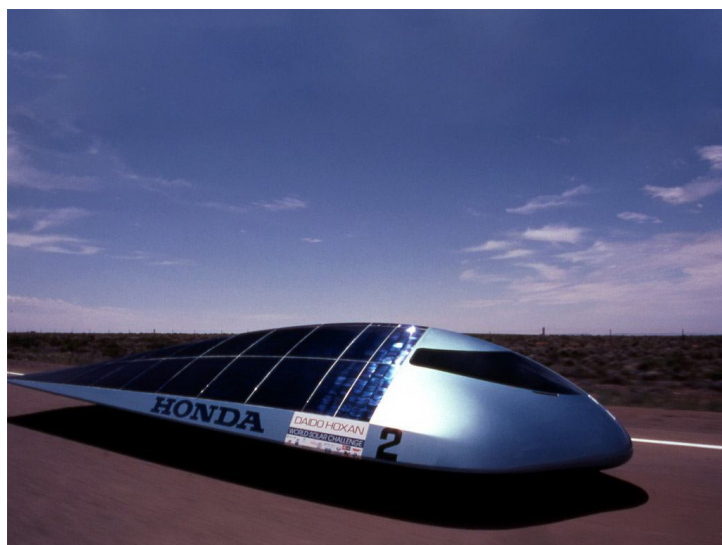
5. Környezetvédelem

Az autóiparban egyre fontosabb szerepet betöltő Honda, régóta a környezet iránti felelősségtudattal fejleszti, a Földünket egyre kevésbé szennyező járműveit. A világ 25 országában, 124 gyárban termelő, s a jövő járműveit 31 központban kutató, több mint 150 ezer dolgozót foglalkoztató cégóriás, nem



31. kép Honda Insight, 2010

csupán autói működéséből származó károsanyag-kibocsátást kívánja csökkenteni. Ez ugyanis egy kocsi teljes életciklusában termelt környezetszennyezésnek, csupán alig 60 százalékát teszi ki. További 18 százalék az elégetett üzemanyag előállításából, 11 százalék magából az autógyártásból, 6,4 százalék az autót összeállító üzem megépítéséből, 3,6 százalék a szervizelésből, 0,7 százalék a szállítástól és végül 0,2 százalék az újrahasznosításból ered. A Honda éppen ezért nemcsak autói CO₂ - kibocsátásának folyamatos csökkentésére vállalt önkéntes



32. kép Honda Solar Car 1993.

kötelezettséget, hanem a lehető legtisztább gyártásfolyamat kifejlesztésére és alkalmazására is. A Honda szuzukai gyára 1999-ben elsőként büszkélkedhetett nulla százalékos környezetterhelési index-el, de 2002-re a márka valamennyi gyára elérte ezt a szintet. A gyártás során keletkező hulladékok, már nem minősülnek szemétnek. Ha nem

is kizárólag az autóiparban, de az utolsó grammig újra feldolgozzák.

A környezetvédelem első részben a napenergia felhasználásával kezdődik, ezért a Honda benevezett a napelem-hajtású járművével, a Nemzetközi Napelem Kihívás versenyre Ausztráliában, s meg is nyerte a 3000 kilométeres futamot 1993-ban, ahol a jármű egy nap alatt 803 km-t tett meg. Ismét rekordot döntött 1996-ban, amikor a versenytávot négy napnál rövidebb idő alatt teljesítette, 89,76 km/óra átlagsebességet elérve.

A Honda első sorozatgyártású benzines-elektromos hibridje, 1998-ban jelent meg Insight néven. Az akkori piacon a legtakarékosabb autónak számított a 3.3 liter/100 km-es fogyasztásával. 2000-ben az Év Motorjának választották. Egy évvel később, pedig az Észak Amerikai Év Autója díjat is megszerezte. A következő hibrid modell a Civic alapjára épült, de már másik hajtásláncot kapott. Ez az IMA (Integrated Motor Assist) Integrált Segédhajtómű. Ezt a rendszert egy 1.3 literes, i-DSI, azaz dupla szekvenciális



33. kép Honda Solar Car 1996.

gyújtású és i-VTEC, vagyis változó szívó szelepvezérlésű benzines motorral párosították. A benzines motort és az IMA rendszert, a menetkörülményeket folyamatosan figyelő számítógép irányítja és optimális működésre hangolja. Ezzel a párosítással 4.0 liter/100 km-es fogyasztást értek el. Így megszerezték az Egyesült



34. kép Honda FCX Clarity

Királyság Legzöldebb Autója díját és 2006-ban, pedig a világ legkörnyezetbarátabb autójának járó elismerést is.

A Honda véleménye szerint, a hidrogénhajtású autóké lesz a jövő. Ezért már 1999-ben megalkották az első üzemanyagcellás autójukat, az FCX Clarity-t.

Az üzemanyagcellás rendszer annyira sikeres lett,

hogy Japánban több város önkormányzata és New York önkormányzata is flottaautóként használja. A ma legmodernebb üzemanyagcella rendszert, a hátsó ülések mögé épített 171 literes műanyagból formált, de igen nagy nyomású (350 bar) hidrogéntartályból, a levegő oxigénjével termel elektromos áramot, az orrba épített (130 LE, 256 Nm) villanymotornak. A 100 kW energiát előállító üzemanyagcella, az autó valamennyi elektromos fogyasztóját, így a légkondicionáló berendezést is táplálja, de jut energia a hátsó

ülés és a hidrogéntartályok között lévő lítium-ion akkumulátoroknak is. A szándékosan túlméretezett akkumulátorcsomag, a villanymotort

generátorüzemre kapcsolva, a fékezési energiából is táplálkozik. A hibridhajtásból

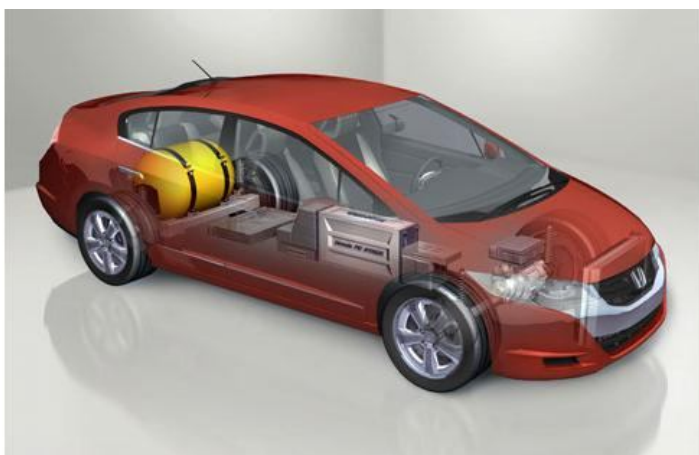


35. kép Honda FCX Clarity hidrogén tartálya



ismert energia-visszaforratást is alkalmazva, 60 százalékos hatásfokával az FCX a hibrideknél bő kétszer, a hagyományos benzineseknél pedig kicsivel több, mint háromszor hatékonyabb, de még a korábbi üzemanyagcellásoknál is 10 százalékkal jobb értéket hoz. A kétmotoros hajtásnak egyébként, nem csupán a fogyasztásminimalizálásban, hanem az autó rugalmas mozgásában is nagy a szerepe. A hidrogén üzemanyagcella ugyanis, csak némi késlekedéssel tér magához, így hirtelen gázadáskor, éppen ezért elsőként az akkumulátorokból szerzi az energiát a villanymotor. A felhasznált energia mennyiségét, számszerűen jelzi a műszerfalán. A jelenlegi technikával, így a hatótávolsága 570 km és 170km/h maximális sebesség elérésére képes, a 136 lóerős 260 Nm-es nyomatékot leadó motor.

Az FCX és általában az üzemanyagcellás autók elterjedésének egyik



36. kép Honda FCX Clarity

alapfeltétele, a hidrogént tankoló hálózat kiépítése. A Honda azonban egyéb lehetőségeket is kutat. Otthoni energiaellátó központjaival (HES – Home Energy Station) kész, akár minden háztartáshoz hidrogén-töltőállomást telepíteni. A rendszer olyan pluszt tud nyújtani, hogy a hidrogén előállítása közben, a házat is ellátja energiával.



37. kép Honda Civic CVCC RS, 1976



38. kép Honda Civic Type-R Mugen, 2011



39. kép Honda Civic, 2012



Befejezés:

Dolgozatomban az általam felkutatott dokumentumok alapján bemutattam, a Honda Motor Társaság kialakulását. Soichiro Honda életrajzán keresztül feltártam, a Társaság tevékenységét napjainkig.

Részletesebben foglalkoztam a személygépjármű és motorkerékpár gyártás alakulásával.

A Honda környezetvédelem iránti elkötelezettségéről és a járműveibe beépített biztonsági rendszerekről készítettem összefoglalót. Az összefoglalóból kiderült számunkra, hogy a Honda valóban tesz a környezetvédelemért.

A további munkámban foglalkozom a Honda által gyártott repülőgépekkel (Honda Jet), robottal (Honda Asimo), a kisgépekkel (generátorok), a Honda globális szerepével, valamint részletesebben bemutatom az amerikai luxus márkáját, az Acurát.



Irodalomjegyzék

1. Benedek Attila. Japán autók. NagyKönyv-Kiadó. Nyíregyháza, 2008.
2. Gáti Attila. Mindent a Hondákról. Autó Kettő. 2003/5. Május.
3. Yuka Konishi. Honda Hungary Kft. A Honda autók története. 2011. január.
4. Yuka Konishi. Honda Hungary Kft. A Honda motorok története. 2008. október.
5. Yuka Konishi. Honda Hungary Kft. A Világ legnagyobb belső égésű motorgyártója. 2009. június.
6. Honda Hungary kft. Ismeretterjesztő prospektus. A Honda és a környezetvédelem. 2010.
7. Honda Hungary kft. Ismeretterjesztő prospektus. A Honda és a biztonság. 2009.
8. Honda Hungary kft. Ismeretterjesztő prospektus. Zöld úton a Hondával. 2011.
9. <http://auto.honda.hu/>
10. <http://hu.wikipedia.org/wiki/Honda>
11. http://hu.wikipedia.org/wiki/Honda_Soichiro
12. <http://www.spoon.jp/eng/>
13. <http://www.mugen-power.com/english/history/index.html>
14. <http://world.honda.com/history/>



Képek és ábrák jegyzéke

1. ábra: <http://ranwhenparked.net/2009/09/03/what-lies-beneath-honda-cvcc/>
2. ábra: <http://www.flickr.com/photos/wheeltalk/182441589/>
1. kép: <http://koangmeng.wordpress.com/>
2. kép: <http://www.brandinghistory.com/2011/02/history-of-honda-1940s/>
3. kép: <http://www.hotstuffracing.co.za/phpBB3/viewtopic.php?f=39&t=1330&start=20>
4. kép: <http://www.twowheelsblog.com/post/2786/honda-50-years-of-racing-and-soichiro-hondas-11-declaration>
5. kép: <http://www.md-cars.com/cars-history/acura.html>
6. kép: <http://grandprixinsider.wordpress.com/2008/11/18/monday-18/>
7. kép: <http://world.honda.com/history/limitlessdreams/atype/index.html>
8. kép: <http://vroom52.com/honda071009.html>
9. kép: <http://latestobsessions.wordpress.com/2010/09/29/honda-super-cub/>
10. kép: <http://bfzw.tumblr.com/post/2526838535/grofiardanhazy-mg-austin-draga-veteran>
11. kép: <http://www.autogaleria.hu/index.php?s=tgal&tid=4133&marka=honda>
12. kép: http://www.carstyling.ru/en/car/2009_honda_ev_n_concept/images/14641/
13. kép: <http://www.honda-1300-coupe.com/>
14. kép: http://www.cartype.com/pages/3779/hisashi_saito
15. kép: <http://www.1stgencivic.org/>
16. kép: http://en.gigazine.net/news/20091022_motor_lounge_1_tms2009/
17. kép: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Spirit_201C_Honda_Collection_Hall.jpg
18. kép: http://it.wikipedia.org/wiki/File:Williams_FW11_Honda_Collection_Hall.jpg
19. kép: http://en.wikipedia.org/wiki/File:McLaren_MP4-7_front_view_Honda_Collection_Hall.jpg
20. kép: <http://procompeticion.blogspot.com/2010/11/soichiro-honda-el-creador-de-una-gran.html>
21. kép: http://www.netcarshow.com/honda/1990-civic_si_hatchback/800x600/wallpaper_01.htm
22. kép: <http://www.yospeed.com/100516-eibach-springs-honda-tech-open-house-2010.php>
23. kép: <http://www.carbuddy.com.au/car/values/valuation/default.aspx?mk=HONDA&md=NSX&y=1991>
24. kép: <http://www.acura-nsx.com/acura-nsx/acura-nsx-r.htm>
25. kép: <http://www.honda.co.jp/motorsports/>
26. kép: http://www.autozine.org/technical_school/traction/tech_traction_4wd_21.htm
27. kép: <http://japancarblog.com/2009/03/17/nihoncar-invited-to-see-mugen-nsx-rr-concept/>
28. kép: http://www.hondatuningmagazine.com/features/htup_0803_spoon_sports_2007_honda_s2000/photo_21.html
29. kép: <http://www.worldcarfans.com/10411259965/major-safety-announcement-for-radical-pedestrian-safety-improvements>
30. kép: http://www.marklines.com/en/report/rep584_200707
31. kép: <http://www.testcar.hu/hu/tests/101002-honda-insight-hybrid-teszt.html>
32. kép: <http://automotive-life.blogspot.com/2011/07/solar-car-collection.html>
33. kép: <http://www.autogaleria.hu/index.php?s=tgal&tid=4039&marka=honda>
34. kép: http://hondaklub.com/index.php?option=com_content&view=article&id=312:ujabb-hiresseg-berel-honda-fcx-clarityt&catid=48:egyeb-hirek&Itemid=83
35. kép: <http://www.autofanclub.info/?tag=honda-fcx>
36. kép: <http://www.popsci.com/bown/2008/product/honda-fcx-clarity>
37. kép: <http://civicsb1.blogspot.com/2011/06/panasports-powdercoated.html>
38. kép: http://www.netcarshow.com/honda/2011-civic_type_r_mugen_2.2/800x600/wallpaper_01.htm
39. kép: http://www.netcarshow.com/honda/2012-civic_eu-version/800x600/wallpaper_02.htm