

Egy darabka Hoba

A világ legnagyobb ma ismert, egy darabban talált meteoritja a híres Hoba-vasmeteorit. A kb. 60 tonnás óriást mai össz tömegét tekintve csak a 100 TKW-jú Campo del Cielo argentinai vasmeteorit előzi meg, melyből még napjainkban is találunk darabokat. (A szakirodalom a teljes ismert tömeget TKW-nek – Total Known Weight – rövidíti.)

A meteoritot 1920-ban találta Jacobus Hermanus Brits a namíbiai (akkor még Dél-Afrika), Grootfontein városától 20 km-re fekvő Hoba West nevű farmon. Innen a meteorit ismert másik neve: Hoba West, afrikaans nyelven Hoba Wes. Brits éppen ökreivel szántott, amikor az eke fémes hangot adva elakadt. Hamarosan feltárták, hogy mi lehet a föld alatt, és megtalálták a hatalmas méretű meteoritot. Elsőként Brits írta le, hogy mit talált. Ma a dokumentum a Grootfonteini Múzeumban található. Első hivatalos említése a G.T. Prior-féle Catalogue of Meteorites (British Museum, 1923, 73. oldal) katalógusban volt, ami a helyszínt egy expedíción meglátogató Prof. Charles Palache-val történt szóbeli kommunikáción alapult. Az első publikált fotót a német Friedrich Wilhelm Kegel, a namíbiai Tsuneb bánya igazgatója készítette.

A meteoritot soha nem ásták ki teljesen, így tömegére csak becslés adható meg, különböző források szerint 55 és 61 tonna körül lehet. Tönnesen első becslése az eredeti tömegre 88 tonna volt. Jelenlegi mérete: 2,95x2,84 méter, átlagos vastagsága 0,75–1,22 méter közötti, alakja leginkább egy megtermett téglatesthez hasonlít. Az eredeti tömege – unikális jellege miatt – jócskán megfogytakozott. Népszerűségének, hatalmas mivoltának hamar híre ment, és emiatt a vandalizmus sem kímélte, így az idők folyamán rengeteg anyagot vágta, fűrészeltek le belőle a gyűjtők, szuvenírvadászok, spekulánsok. Egyes becslések szerint eredeti tömegének 10%-a veszett el. Ezért 1955-ben az akkori tulajdonos, Mrs.



A Hoba-meteorit megtalálása idején (fent) és manapság, a köré mélyített „amfiteátrumban” (lent)

O. Scheel kérésére a namíbiai kormány a Nemzeti Örökség részévé nyilvánította a Hoba-meteoritot. 1985-ben a Rössing Uranium Ltd. pénzalapot hozott létre a védelmére. 1987-ben az akkori Hoba West farm tulajdonosa, Mr. J. Engelbrecht, kutatási és állami oktatási céllal a kormánynak adományozta a meteoritot. Mára komoly védelem alatt áll, Namíbia egyik népszerű és turisták ezrei által is kedvelt látványossága, ami köré egy lelátószerű amfiteátrumot építettek.

A Hoba-meteorit valószínűleg egy ősi kisbolygó Fe–Ni magjából származik, amely valamilyen másik égítéssel történő ütközés után dobódott ki és száguldott világűrbeli útján, mígnem bolygónkkal kb. 80 ezer éve találkozott. Eredeti korára, viszonylag nagy szórással 190–410 millió évet kaptak a kutatók.

Becsapódási kráter nem található körülötte és a környék mészkőben és gránitban gazdag kőzeteiben. A hulláskor a meteorit egyben esett le, nem utal semmi a darabolódásra. Összetétele rendkívül jól „megtartott” azaz tömör, repedések, karcok nincsenek benne, ezért rendkívül nehéz megmunkálni. 1930-ban egy közel két kilogrammos mintát vágta le belőle a British Museum szakemberei számára, a vágást két óslakos végezte, és két napig tartott!

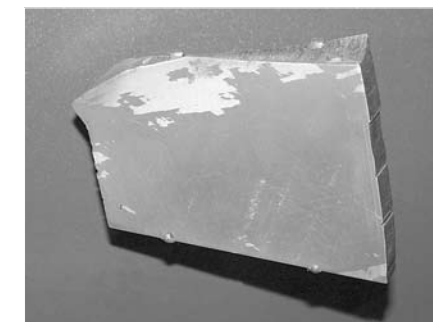


Hoba IVB ataxit 31,1 grammos 3000-es, polírozott szelet a meteorit belső, még nem oxidálódott eredeti Fe–Ni anyagából. Az egységes csillogó, tükrös felület az ataxitokra jellemző, melyek nem mutatnak Widmanstätten-mintázatot. Jól megfigyelhetők a szulfidos kiválások, csomócskák (nodules) formájában. Ami lehet troilit, szulfidos schreibersit vagy más szulfidos fázis. Maratás után, ha éppen olyan felületet szelünk el, az egymással párhuzamos Neumann-vonalak is feltűnhetnek

A Hoba a vasmeteoritok ritka, IVB típusának képviselője, egyike a 14 ismert példánynak. A IVB osztály az ataxitok közé tartozik. Az ataxit szó a görög αταξία („szerkezet nélküli”) szóból származik, melyet 1896-ban A. Brezina, a bécsi Természettudományi Múzeum kutatója vezetett be a meteoritikaiba. Az ataxitok jellemzője, hogy savval történő maratás után polírozott felületük nem mutatja az oktahedrites és hexahedrites vasmeteoritokra jellemző, kamacit (Ni-szegény α-vas) és ténit (Ni-gazdag γ-vas) struktúrából álló ismert Widmanstätten-vagy Thompson-hálózatot, mert szinte csak finomszerkezetű kamacit és ténit (α+γ vas) szövédékből, szaknyelven plesszittból áll. Az ősi szülőégitest hülésekor a Fe–Ni magú fémötvözet szételegyedett, és kialakultak a

különböző Ni-tartalmú és összetételű Fe–Ni övek, így az oktahedrites, hexahedrites és ataxitos vasmeteorit őanyagok. Mivel az ataxitok Ni-ben gazdag meteoritok, és a IVB osztály különösen az (kb. 16–26% Ni), ezért a hüléskor α+γ vas elegye keletkezett, vagyis az említett plesszit. Melléktermékként nikkelben gazdag orsók, lencsék, szemcsék (troilit), illetve vékony sávok (Neumann-vonalak) is előfordulnak. Néha találunk bennük schreibersit és kohenitet is. A fényes felcsiszolt felület savval való maratás után troilit csomócskákat és az említett módosulásokat mutathatja, a minta vágási irányától és eredeti elhelyezkedésétől függően. A kamacitsávok szabad szemmel nem láthatók, mert szélességük 0,03–0,06 mm közé esik. A IVB osztály iridiumban gazdag, de galliumban és germániumban szegény.

A Hoba-meteorit vastartalma 82,4 w%, nikeltartalma magas, 16,33 w%. A többi elem a következő arányokban fordul elő benne



Az Amerikai Természettudományi Múzeum gyűjteményében található Hoba-meteoritdarab különleges maratott mintája

(LA-ICP-MS mérések adatai szerint, ppm-ben): Ga = 0,148±0,011, Ge = 0,059±0,009, Ir = 29±1,3, Cr = 178±0,34, Co = 7807±14, P = 757±27, V = 1,08±0,34, Cu = 1,62±0,07, As = 0,48±0,09, Mo = 26±2, Ru = 28,5±0,6, Rh = 4,81±0,1, Pd = 6,67±0,11, W = 3,25±0,05, Re = 3,13±0,04, Os = 41,9±1,3, Pt = 28,6±1,2, Au = 0,078 ±0,00.

A meteoritot szokatlan, kb. 30 cm vastag fémgazdag oxidkéreg (angolul „shale”) veszi körül, ami a turisták és a kiásás, feltárás utáni erózió miatt a felső síkon elvékonyodott. A

környék évi csapadékmennyisége 500–750 mm, a vastag „shale” kéreg viszont az elmúlt 80 ezer évben alakult ki, így valószínűleg a korábbi időjárás lényegesen nedvesebb lehetett, mint a mai.

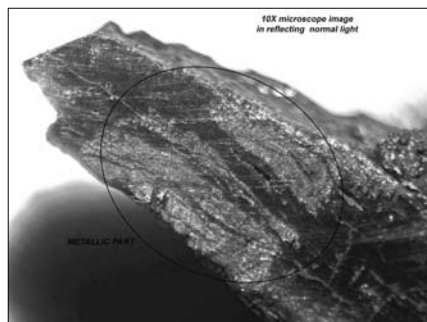
A Hoba minden meteoritgyűjtő álma! A világ leghíresebb gyűjteményei és gazdag magánygyűjtők tudják csak megfizetni a meteoritpiacon 5–10 évente felbukkanó darabokat. Gyakran már piacra sem kerülnek darabjai, mert a magánygyűjtők szinte azonnal lecsapnak rá. A belső plesszites polírozott, esetleg maratott meteorit szeletek ára a grammonkénti 500–700 USD-t is eléri. A fémtartalmú shale (oxidált kéreg) minták valamivel olcsóbbak. A Nemzetközi Meteoritgyűjtők Egyesülete (IMCA, USA) nyilvántartja a tagjai birtokában álló unikális darabokat. Magyarországon hivatalos intézményben, múzeumban nem található belőle példány, ami a Természettudományi Múzeum régi gyűjteményében volt, az az 1956-os tűzben megsemmisült. Magánygyűjtőről nincs tudomásom, ezért szívesen veszem magánygyűjtő jelentkezését ez ügyben.



Az egyetlen hazai Hoba-meteorit

Az egyedüli ismert hazai példány egy rendkívül fémgazdag és különleges oxidációs sávokat mutató 65,5 g-os, két oldalon vágott és polírozott szelet. 2014. január 20-án a Meteorite Picture Of the Day (MPOD) képe lett ez a példány. A felületén jól láthatók a fémes csillogású csomócskák, illetve az oxidáció lamellás szerkezete. A shale a következő anyagokat tartalmazza: Fe₂O₃ 58,14%, FeO 13,25%, NiO 16,13%, CoO 0,39%, H₂O 11,83%, illetve nyomokban CaO.

Az eredeti mintán számos fémrész, csomócska („metallic iron”) látható a hullámzóan oxidálódott hematit mátrixban. A külső felületi kéreg a vasmeteoritokra jellemző barnás – és nem vörösesbarnás – színű. Több irányban, de mindenképp sávosan rétegződött törések szabdalják a polírozott felszínt. A minta töréshajlamos, amint a vágott végen is látszik. A fémes részeken, viszont ún. megtartott állagú. Mikroszkóp alatt jól látszik a meteoritokra jellemző nem túl vastag kéreg, ez általában ritkán haladja meg az 1 mm-t. Bár a meteoritokon az égési kéreg („fusion crust”) hulláskor keletkezik, érdekes megfigyelni a shale-en, hogy itt is látszik valami hasonló, ami a Földben eltöltött 80 ezer év hatása. A képen látható továbbá, hogy a shale kialakulásakor sávosan oxidálódott, melynek vastagsága a több cm-t is eléri. A minta rendkívül vonzza a mágneset, hiszen nagy a Fe-Ni tartalma.



Fémes csomók a Hoba-meteoritban (mikroszkópos felvétel, 10x-es nagyítás)

Meteoritvásárlási tanácsok

Amennyiben úgy döntünk, hogy meteoritokat, tektiteket vagy impaktitokat (becsapódási kráterek körüli deformálódott kőzet) szeretnénk vásárolni, úgy javaslok az alábbi tanácsok figyelembe vételét:

– Csak eredeti, autentikus meteoritokat vásároljunk! A piacon sok a csaló, a hozzá nem értőket sokszor becsapják és értéktelen, de meteoritokhoz hasonló darabokat adnak el, főleg vasmeteoritokat.



Meteoritok a Polarisban: Kereszty Zsolt konzultációt tart az előadótérben március 25-i előadása után

– A hamisítványok kiszűrése hozzá nem értők számára lehetetlen külső szemrevételezéssel, forduljunk vásárlás előtt szakemberhez vagy autentikus mintákat forgalmazó IMCA-taghoz (Nemzetközi Meteorit Gyűjtők Szövetsége). A tagok listája megtekinthető az IMCA honlapján (<http://imca.cc>), illetve jómagam is tudok segíteni az azonosításban.

– Tájékozódjunk az árakról! A túl olcsó és túl drága még lehet igazi meteorit, főleg az utóbbinál fordul elő a ritka, történelmi hullás vagy friss hullás, esetleg marsi, holdi eredetű minta.

– Mindenképp ragaszkodjunk a meteorit azonosító kártyájához („ID Card”), illet csak IMCA-tag ad ki.

– Ha már megvásároltuk, óvatosan kezeljük, óvjuk a szennyeződésektől, kesztyűben fogjuk meg és vigyázzunk rá. Legjobb, ha egy erre a célra szolgáló tárolódobozt szerzünk be, melyet szilikagél töltéssel egészíthetünk ki. A vasmeteoritokat, maratott szeleteket finom, lágy, műszerolaj filmmel

vonjuk be időnként. Pallazitoknál a felületet nem sárguló lakkfilmmel is bevonhatjuk.

Katalogizáljuk a darabokat típus, hely, tömeg, méret szerinti azonosító adatokkal, főleg ha már több darabunk van. Szép képeket is készíthetünk róluk, archiválás céljára. A vékonyszeletekhez jó szolgálatot tehet egy polarizációs mikroszkóp, amely új, csodálatos világba vezet a gyűjtőt, de ezt már csak komoly érdeklődés esetén javaslok beszerezni.

Érdekes kapcsolatot tartani más gyűjtőkkel tapasztalatcsere, esetleg mintacsere, vásárlás miatt.

Végezetül minden, meteoritok iránt érdeklődőnek javaslok, hogy kövesse a www.csillagvaros.hu portálon a Meteorok menüpont alatti tartalmas leírásokat és az IMCA weblapját (www.imca.cc). A témával kapcsolatosan az info@eurodome.hu címen állók rendelkezésre.

Kereszty Zsolt
IMCA-tag #6251