



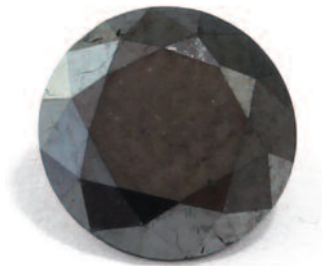
## Azok a feketék...

---

Mindig nagy levegőt veszek, amikor a gyémántnak látszó fekete kövek vizsgálatába kezdek. A feladat nem egyszerű, és időigényes, hiszen fekete gyémántokkal gyakran bolondulnak meg a teszterek, a műszerek, és sokszor egymásnak ellentmondó mérési eredményeket kapok.

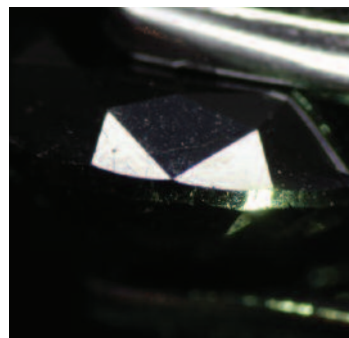
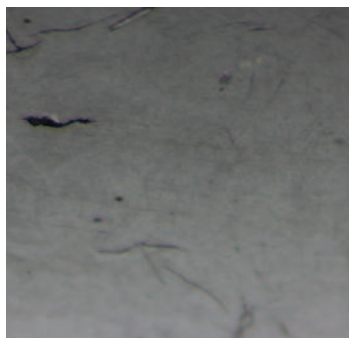
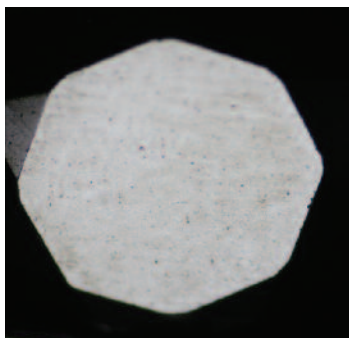
---

A három fekete kő egyszerre érkezett a laborba, az egyikük a jaipuri (India) GRS Gem Testing Lab tanúsítvánnyal. A megbízóm akart meggyőződni arról, hogy a fekete kő valóban az a fekete gyémánt, amely szerepel a tanúsítványban. A tanúsítvány szerint, a 0,68 ct tömegű, fekete színű, kerek briliáns csiszolású kő természetes gyémánt, törésmutató értéke 2,417, sűrűsége 3,52 g/cm<sup>3</sup>, mint ahogy a nagykönyvben meg van írva, és mikroszkópban látni lehet úgynevezett „fingerprint” zárványokat, vagyis magyarul: „rovarszárnyakat”. Az utóbbin különösen meghökkenve, hiszen e típusú zárványok víztartalmúak, és soha nem fordulnak elő gyémántban, megkezdtem a vizsgálatot.



Fekete gyémánt 0,68 ct

Mérési eredmények: A kő tömege 0,68 ct, mérete 5,75-5,73x3,03 mm. Gyémántteszter: gyémánt, moissanit-teszter: moissanit. Reflexiós index: 109, IR-törésmutató: 2.650, sűrűség: 3,50 g/cm<sup>3</sup> hidrosztatikai mérlegen. A mért törésmutató értéke lényegesen eltér a tanúsítványban megadott 2,417 értéktől és korrelációban van a mért magas reflexiós indexszel. Mikroszkópos vizsgálat: reflektált fényben sima felület, felszínén látható repedésekkel; éles, egy pontba futó fazetták élei; rengeteg fekete színű, nagyméretű zárvány; nem opak, a kőbe be lehet látni, de a sok zárvány miatt nem lehet átlátni.



Fekete gyémánt reflektált fényben, tábla felül és oldalról. Nagyítás 20x (bal) és 60x (közép)

A mért sűrűség és a mikroszkópban megfigyelt jellegzetességek mutatják, hogy a vizsgált kő természetes gyémánt. A gyémánt tankönyvi 2,417 törésmutató értéke a szabályos, nem deformált kristályrács szerkezetével rendelkező gyémántokra vonatkozik. A természetben a fekete színű gyémántok nagyon ritkák, a kereskedelmi forgalomban levő fekete gyémántok többsége ugyanis színkezelt, erősen hevített kő. Ezek eredetileg fehér, nagyon zárványos, nem ékszer minőségű kövek. Az erős, tartós hevítés hatására fellépő kristályrács-deformációk, rácshibák változtatják a törésmutató értéket.

Amíg a gyémántteszter a hővezető képesség alapján megkülönbözteti a gyémántokat, a moissanit-teszter elektromos vezetőképességet mér, és ez alapján tesz különbséget moissanit és gyémánt között, hiszen a gyémánt szigetelő és nem vezeti az elektromos áramot. Erős hevítés hatására a színkezelt fekete gyémántok vezetik az áramot és a moissanit-teszter moissanit-ként jelzi azokat. A természetes színű fekete gyémántot viszont a moissanit-teszter is gyémántnak fogja jelezni. A fentiek alapján a vizsgált kő helyes besorolása: fekete, színkezelt, természetes gyémánt és nem a tanúsítvány szerinti természetes fekete gyémánt. A különbség nagyon lényeges, hiszen a szín eredete a színes gyémántoknál, és így a fekete gyémántoknál is az ár fő meghatározó tényezője:

	0.50 carat		1.00 carat		2.00 carat		3.00 carat	
	Per carat	Per gyémánt	Per carat	Per gyémánt	Per carat	Per gyémánt	Per carat	Per gyémánt
Színkezelt fekete gyémántok	\$200	\$100	\$300	\$300	\$400	\$800	\$500	\$1,500
Természetes fekete gyémántok	\$2,000	\$1,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$6,000	\$3,000	\$9,000
Színtelen fehér gyémántok MB-H-S11	\$2,900	\$1,450	\$6,500	\$6,500	\$11,000	\$22,000	\$14,500	\$43,500

Az árak és az árányok tájékoztató jellegűek!

A természetes fekete gyémántokhoz tartozik a karbonádó is, a szemcsés szerkezetű, mikrokristályos méretű gyémántokat tartalmazó, porózus, opak ásvány. Karbonádót először Braziliában a 18. században találtak alluviális lerakódásokban, és a neve a brazil „karbo” (azaz szén) szóból ered, mivel az ásvány külsőleg hasonlít a közönséges szénre. A karbonádó zárványként - a szén mellett - tartalmazhat magnetitet, hematitet, elemi vasat és rezet.

A gyémánt e polikristályos változatát kizárólag az iparban hasznosították csiszolóanyagként egészen addig, amíg divatba nem jöttek a fekete gyémántos ékszerek. Polikristályos szerkezetének köszönhetően, a karbonádó rendkívül kemény anyag, mikrokristályos random elhelyezkedésű, így a keménysége nem függ az iránytól és a hagyományos csiszolási technikával nem lehet megfazztatni. Csiszolása az ékkő alkalmazásához lézerek segítségével történik.



10,31 ct nyers karbonádó



0,85 és 1,23 ct fekete szintetikus moissanit-aggregátumok

A másik két fekete kő gyémántutánzatnak bizonyult, egy beszerzési helyről származtak és teljesen megegyező tulajdonságokkal rendelkeztek, azért elég csak az egyiknek megmutatni a jellegzetes ismérveit. Mérési eredmények: Kő tömege 1,23 ct, mérete 6,41-6,41x4,85 mm, félig fémes fényű kerek briliáns. Gyémántteszter: fémjelzés, moissanit-teszter: fémjelzés. Reflexiós index: 110, IR-törésmutató: 2,710, sűrűség: 3,04 g/cm<sup>3</sup> hidrosztatikai mérlegen. Mikroszkópos vizsgálat: apró szemcsés szerkezet; kerekített, kissé kopott fazettaélek nem egy pontba futnak, puha anyagot jeleznek; teljesen opak; reflektált fényben nem homogén összetételű, hanem aggregátum: sötétszürke színű mátrixban láthatók a közbenső magas fényű foltok.



Fekete szintetikus moissanit-aggregátum foltos szerkezete reflektált fényben, tábla felül és oldalról. Nagyítás 20x (bal) és 60x (közép)

A Raman-spektroszkópia mérésekkel igazolták (Gem&Gemology, Spring 2011., LabNotes, 54-55.), hogy a sötét színű mátrix szintetikus moissanit, a magas fényű foltok pedig kicsapódott kristályos szilícium. A kicsapódott, nagyobb mennyiségű szilícium felelős a moissanit 3,22 g/cm<sup>3</sup> specifikus sűrűségéhez képest mért sűrűség alacsonyabb értékért. Ezt az anyagot az úgynevezett PVT-(physicalvaportransport) technológiával nagy mennyiségekben gyártják Kínában.

#### TERMÉSZETES FEKETE GYÉMÁNT UTÁNZATAI:

Változat és megjelenési éve ékszeriparban	Refrakciós index	Reflexiós index	Fajlagossűrűség	Keménység	Beazonosítási lehetőségek
Szintetikus moissanit 1996	2,648–2,691	100–116	3,22	9 1/4	fazetták élei reflektált fényben kékes árnyalatú, polírozási jegyek/vonalak mindig egy irányban helyezkednek, tömör opak szerkezet
Börkarbid 2013	magas, fény refraktométerrel negatív olvasat		2,43	>9	félig fémes fénye, alacsony sűrűsége
NPD* szintetikus gyémánt 2014	2,417	87-96	3,52 ±	10	áttetsző, sárgás-barnás színű, bőséges szénzárványok, azonosítása kombinált spektroszkópiai módszerekkel

\*NPD - nano-polycrystalline diamond, azaz nano méretű kristályokból álló polikristályos gyémánt, a természetes karbonádó szintetikus megfelelője.

A fekete színű gyémántok vizsgálata, az utánzatoktól való megkülönböztetése összetett, nagy körülményeket igénylő folyamat. Ahogy láttuk, ilyenkor különösen fontos emlékezni, hogy egy mérés nem mérés, egy módszer nem módszer.

**GemSztár**  
Drágakővizsgáló Laboratórium

1089 Budapest, Gaál Mózes u. 5-7., II. em. 214.  
Tel.: +36 1/210-9151 +36 20/932-5209  
info@gemlab.hu www.gemlab.hu