

## **Ceramic Center**

---

**Feladó:** "Ceramic Center" <ceramiccenter@ceramiccenter.hu>  
**Címzett:** "Kedves Barátaim, Art-isták!" <ceramic@nadasto.hu>  
**Elküldve:** 2010. március 24. 7:53  
**Tárgy:** Ceramic Center 201010





## A porcelán



Mostani idén sorrendben 10. jegyzetünkben ([www.ceramiccenter.hu](http://www.ceramiccenter.hu)) a kerámiák legnemesebb anyagának tartott porcelánról emlékezünk meg. Amiket a porcelán téma érintése kapcsán már eddig írtunk azokat nem ismétljük (masszagyártás menete, formázási módszerek, dekorálási lehetőségek, magyar porcelángyárak stb.), hanem most csak szigorúan a porcelánra koncentrálnak. Tágabban porcelánoknak hívjuk azokat a magas hőmérsékleteken tömörre, üvegesre égetett kerámiai termékeket, amik gyakorlatilag pórusmentesek és fényáteresztőek. A legismertebb porcelán típusok: a használati, asztali porcelánok, a dekorált porcelán diszművek a vegyipari vagy labor porcelánok, a porcelán fogak és koronák, porcelán elektromos szigetelők stb. A nagyfokú hasonlóság miatt fontos megkülönböztetni a vitrochina vagy gyakrabban ?china? (félporcelán/lágy porcelán) és az igazi kemény porcelánt ? ahogy a dal mondja: ?china in your hand?. A kettő közti lényegi különbség az alkotó üvegfázis mennyiségében rejlik. Míg a félporcelánt (égetési hőfok 1200-1220C) pl. gyémánt vágókoronggal el tudjuk vágni, a keményporcelánt (égetési hőfok 1400C felett) a meghatározó üvegfázis miatt lehetetlen elvágni, mert azonnal törnek (mint az üveg). A porcelán keményebb és áttetsző a ?china? pedig bár a porcelánhoz hasonlóan tömör, de nem áttetsző!

Sokáig a porcelán masszákat a klasszikus 50% kaolin és 25-25% földpát és homok hármass rendszerként jellemezték, ahol persze azért a konkrét értékek a minőségek függvényében többé-kevésbé eltérhettek. A nemesagyag kaolin (china clay) többnyire kaolinitből és kismértékben illitből áll (alumínium-hidroszilikátok!). Savanyú magmás kőzetek hidrotermális lebomlásával keletkezik, melynek során a kőzetalkotó ásványok agyagásványokká alakulnak át. A két agyagásvány - kaolinit és illit - egymástól függetlenül, önállóan is előfordulhat. Füzérradványon a trachitok, főképpen riolitok málása révén illites kaolin keletkezett (Hollóháza). Érdekes, hogy míg a finom agyagokat 20mikron (0,02mm) alatti szemcsemérettel szokták jellemezni, addig a kaolinok szemcsemérete egynagyságrenddel kisebb, 2mikron alatti. A legtisztább, kaolinit ásványban a leggazdagabb előfordulások a gránit hidrotermális metamorfózisaként jelentek meg. Ma a világ kaolin termelésének 40%-át az USA-ban bányásszák (Georgia, North Carolina and Pennsylvania), de jelentős kaolin kitermelő Nagy-Britannia és Kína is.



Franciaországban a legendás Sevres Limoges vidékeken, Cseh-Német határvidéken mindkét oldalon (Sedleczy, Zettlitz, Amberger, Selbstb.), míg a legjelentősebb európai előfordulásként számon tartott Angliában az alsó délnyugati félszigeten (Cornwall, Devon) vannak a legjelentősebb depositok. Nincs sokkal közelebb, de mégiscsak szomszédos ország ezért illő megemlíteni a Fekete-tenger parti ukrán fehér agyag előfordulásokat is (de nem vagyok benne biztos, hogy már nem vették meg a nagyhatalmú multik ? IMERYS, Sibelco).

Később felfedezték a kaolinok további hidrotermális málási folyamatának eredményeként a még finomabb, tehát még plasztikusabb ún. másodlagos agyagokat a "ball clay"-eket. A ball clay-ek átlagos összetétele kb. így néz ki: 20-80% kaolinit, 10-25% illit, 6-65% nagyonfinom kvarchomok. Nyilvánvalóan csak tiszta (titán és vasmentes,  $(\text{TiO}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3) < 0,1-0,2 \%$ ) kaolinok málásaként keletkezhet hasonló tisztaságú ball clay (fehérre égő nagyon plasztikus agyag). Ezért pl. az európai híró westerwaldi fehéragyag bányák míg általában véve a keramizáláshoz kiváló alapanyagok, de minőségi porcelánmasszák készítésre nem alkalmasak. A fehéragyag ball clay, a kaolinites agyagásványok további, másodlagos átalakulásával jön létre a természetben. Azért is hívják őket másodlagos agyagoknak, mert az elsődleges előfordulás helyéről (kaolin bánya) a földbenfutó vízáramlatok akár messze távolra is elmosják a finom kaolinit. Eközben a szemcse tovább aprózódik és szennyeződik pl. egyéb szerves anyaggal. Ezeknek az agyagoknak a nyers színe a fehértől a feketéig változhat a többi kísérő ásványos anyag mennyiségétől, minőségétől függően, amik a finom mosott kaolinnalegyütt ülepednek le stílszerűen valahol egy másodlagos lelőhelyen. Általában magas a szerves anyag tartalmuk. A ballclay-ek alkalmazása a porcelánmasszában távlatokat nyitott, hisz a "gilisztás", fonott porcelánokat csupán kaolinos masszából nem lehetne megcsinálni. Ahhoz, hogy ez a vékony tekergetésre, fonásra alkalmas agyagszálat elő tudjuk állítani, ahhoz a kaolin mellett egy igen plasztikus adalékot kell használnunk. Ezért min. 15-35% ball clay-t kell a nyersmasszában tartalmaznia. Ma már a porcelánmasszák alapanyagaiként szinte kizárólag csak mosott/attritált és mágnes szeparált bányászati anyagokat használnak fel. Európában három jelentős ball clay bánya van. Mindhárom délnyugat Angliában az IMERYS tulajdonában van (Devon, Dorset).

A **földpátokról**, mint olvasztóanyagokról márbeszéltünk. A porcelánmasszában leggyakrabban káli- (ortoklász) és nátronföldpátokat (albit) valamint ezek keverékeit használják. 1750-ben - egyeredetileg Kínából származó - új gyártási technológiát kezdtek Angliában alkalmazni, melynek során állati csontok hamuját keverték a porcelán alapanyagához. Így született újjá a csontporcelán Európában. További 200 évnek kellett még eltelnie ahhoz, hogy a tradicionálisan "kemény"porcelánokat készítő vezető német gyártók - 1985 és 1990 között -csontporcelánnal bővítsék kínálatukat. Csak alig néhány gyár vállalkozik csontporcelán készítésére, mert előállításuk kényes folyamat, sokkal bonyolultabb, mint a kemény porcelán gyártása. Pl. egy csontporcelán massa összetevői: **ökör**csont hamu (50%), **porcelán** agyag (40%) és **földpát** (10%). A **Bone China** egy olyan hibrid keményporcelán fajta amelyik **csonthamu** tartalmaz a földpát kiváltására. Természetesen minden gerinces élőlény (kisállat, nagyállat, stb.) hamvasztás utáni maradékát felhasználhatjuk erre a célra. A csontporcelán a normál porcelánhoz viszonyítva sokkal keményebb, magasabb fehérségű és jobban átengedi a fénysugarakat is. Nézzünk egy klasszikus angol csontporcelán massa összetételt: **50% állati csonthamu, 25% kaolin és 25% ?chinastone?**. A **china stone** egy részlegesen átalakult viszonylag durva szemcsés földpátos ásványokban gazdag vasmentes gránit származék. Leggyakoribb ásványai a kvarc, földpát, csillám és kísérő ásványként kaolinit. (Szintén Cornwall-ban bányásszák Európában, innen erednek más elnevezései is: Cornish stone, Cornwallstone). A Bone China masszák plasztikussága kisebb, mint a porcelánmasszáké, ezért nehezebb őket korongozni vagy plasztikusan formázni,

viszont öntőmasszaként kimagaslóan termelékenyebbek.



**Homok** az egyetlen olyan alapanyag, amiből Magyarországon is lenne porcelángyártásra alkalmas minőségű tiszta homok Fehérvárcsurgón. (99,9%-os tisztaság!)

Az alapanyagok vázlatos áttekintése után most lássunk néhány jól bevált porcelán massa összetételét Séger képletekben megadva:

Cone N.	Celsius	Na2O	K2O	MgO	CaO	Al2O3	SiO2
6a	1200	0,3	0,4	0,1	0,2	2,5	10
7	1230	0,32	0,4	0,1	0,18	2,8	11,3
8	1250	0,34	0,4	0,08	0,18	3	12,5
9	1280	0,36	0,4	0,08	0,16	3,3	14,1
10	1300	0,37	0,41	0,06	0,16	3,5	15,1
11	1320	0,38	0,42	0,06	0,14	3,7	16,2
12	1350	0,39	0,43	0,04	0,14	4	17,7
13	1380	0,4	0,44	0,04	0,12	4,3	19,2
14	1410	0,4	0,46	0,04	0,1	4,6	20,7

A következő táblázatban néhány porcelán mázösszetételt találtak:

(a könnyébség kedvéért %-osan megadva):

Cone N.	Celsius	Na2O	K2O	MgO	CaO	ZnO	B2O3	Al2O3	SiO2
8	1250		9,1		5,4	10,5		16,7	58,3
8	1250		10,7		4		8,1	17,5	59,7
8	1250		5,5	1,2	11,4			13,4	68,5
8	1250		5	1,1	10,3		1,8	13,5	68,3
8	1250		4,3	0,9	9		3,2	13,9	68,7
8	1250	2,5	5,7		5,7		14,3	10,4	61,4
9	1280		5,1	1,1	10,5			13,7	69,6
9	1280		4,6	1	9,7		1,7	17	69
9	1280		5,5		5,5		13,6	11,9	61,1
9	1280		3,7	0,8	7,7		2,7	14	71,1
9	1280		4,1	2,7	3,7			13,6	75,9
10	1300		4,7	1	9,6			14,3	70,2
10	1300	2,3	5,3		5,2		13,1	13,4	60,7

10	1300		4	0,9	8,4		1,5	14,2	71
11	1320			3,4	16,6			11,6	68,4
11	1320		4,1	0,9	8,5			14,5	72
11	1320		3,5	0,8	7,3		1,3	14,2	72,9
12	1350		3,5	0,8	7,4			14,4	73,9
12	1350		3,1	0,7	6,6		1,1	14,2	74,3
12	1350		2,6	0,6	5,4		1,9	14,2	75,3
13	1380		3,1	0,7	6,5			14,5	75,2
13	1380		2,9	0,6	6,1		1,1	14,3	75
13	1380		2,4	0,5	5		1,8	14,2	76,1
14	1410				13,4			14,6	72
14	1410			4,8	6,8			14,9	73,5
14	1410		4,5		6,2			12,9	76,4

Ugye nagyon nem lepődünk meg azon, hogy valamennyi máz transzparens és fényes? Persze selyemfényű, félmatt transzparens is elképzelhető, de ritkán alkalmazzák. A porcelánok zsengélése szokásos terracotta tartományban (800-1000C) történik oxidáló atmoszférában, míg a mázas tömörre égetés történhet oxidáló és redukáló atmoszférában egyaránt. Régebben a redukáló atmoszférát az esetleges szennyező fekete pöttyök (Fe,Ti) kialakulásának megakadályozása céljából, később pedig már speciális effekt mázak (eozin, kristálmáz, lüsztermáz stb.) miatt is gyakran alkalmazzák.

Az eozin (hajnalpír) máz még egyszer ismétlendő: magyar találmány (Zsolnai Vilmos, Petrik Lajos, Wartha Vince).



A középkori keresztes lovagok hozták az első kínai porcelántárgyakat Európába, amelyek hamarosan az uralkodó osztályok féltett luxuscikkeivé váltak. A három legrégebb európai porcelánmanufaktúra: a meisseni, a bécsi és a velencei volt. A magyar porcelángyártás csak viszonylag későn, mint azt korábban már láttuk csak a 19.században kezdődött. **1710.** június 6-án, a gyártási eljárás legnagyobb titokban tartásával kezdődött meg a meisseni Albrechtburgban az első európai porcelán gyártása. Még ma is gyártják az Állami **Meisseni** Porcelánmanufaktúrában a kézzel festett, művészi kivitelezett étkészleteket, figurákat és kiegészítőket. Ezeket a termékeket változatlanul nagyra becsülik kiemelkedő minőségük miatt. Az 1600-as évek derekától Kínában lyuggatott falú porcelánedényeket kezdtek gyártani, amit "az ördög művének" (linglung)neveztek. Igen drága volt, Európában akkoriban aranyba, ezüstbe is foglalták. A 19. század közepére már átlátszó mázzal töltötték ki a rizsszemnyi lyukakat, az eddigi dísz tárgyak ettől alkalmassá váltak étkezésre, tálalásra.

Hogyan is készül a kínai rizsszemes porcelán? Először vékony falú edényeket formáznak. Amíg képlékeny és puha, rizszemeket nyomnak át a falán

különböző szögökben, ahogy a minta kívánja. Ha a rizsszem a csúcsával előre tolják az anyagba, pötty, ha az oldalával, levélszerű minta képződik. A tálát ezután száradni hagyják, majd kiégetik. Akemencében a hő hatására a rizsszemek elégnak, és lyukat hagynak az edényfalában. A tálakat ezután mázzal vonják be, amely átlátszó, fehéres réteget képez a második kiégetés után. A máz kitölti a lyukakat is, ezért a kész edények a szokásos módon

használhatók. A lyukak szürkés mélyedésekként látszanak, de ha a tálát a fény felé tartjuk, előtűnik a jellegzetesen áttetsző minta.



## **E heti visszautasíthatatlan ajánlatunk 2010.03.24. 8.00-tól 03.30.-án 17.00-ig**

	<b><u>bruttó árak Ft/kg</u></b>		
	<b><u>50kg-tól</u></b>	<b><u>10kg-tól</u></b>	<b><u>1kg-tól</u></b>
<b><u>ATSLB102</u></b> fényes fehér máz (960-1020C)	<b>350</b>	390	450
<b><u>AT35</u></b> fényes fehér máz (960-1060C)	<b>320</b>	360	420
<b><u>ATCRS94</u></b> transzparens máz (960-1020C) színeshez	<b>330</b>	370	430
<b><u>AT32</u></b> transzparens máz (960-1040C)	<b>310</b>	350	410
		<b><u>Br. Ft/kg</u></b>	
<b>Hungria fehérre égő öntőmassza (1000C) atomizált</b>		<b>150</b>	

<b>Gres CH 0-0,5 fehér korongos massa (1000-1200C)</b>	<b>200</b>
<b>Alacsonytüzü vörös korongos massa (960-1050C) Sangil</b>	<b>100</b>

További Híradóról való leiratkozáshoz kérjük kattanj az alábbi linkre: [leiratkozás](#)

---

No virus found in this incoming message.

Checked by AVG - [www.avg.com](http://www.avg.com)

Version: 9.0.791 / Virus Database: 271.1.1/2765 - Release Date: 03/23/10 08:33:00