

## A finomkerámia masszák főbb típusai

A kerámia masszák alapja a vulkáni kőzetek elbomlásából származó üledékes kőzetek, az agyag ásványok, amelyekben kísérőként kvarc, földpát, kalcit, dolomit és egyéb kísérő ásványok fordulnak elő. Az agyag képlékenységének hordozói az ún. rétegrács szerkezetű alumínium-hidroxid-szilikátok.

A legfontosabbak a kaolinit, az illit, montmorillonit. A képlékenység annál nagyobb, minél több agyagásványt, ezen belül montmorillonitot és illitet tartalmaznak, s ezeknek minél nagyobb hányada a finom szemcsefrakcióban található. Az agyagásványok növelik a kiégetett termék testsűrűségét, szilárdságát, fagyállóságát.

Olvasztó hatásúak a földpátok, a karbonátok és egyes fémoxidok.

Égetéskor először a fizikailag, majd kémiailag kötött víz távozik el az anyagból (500-600 °C-ig), majd megkezdődik az agyag vázszerkezetét alkotó kaolinit átalakulása meta-kaolinné. 850 °C körül megkezdődik a masszában levő karbonátok bomlása, és a képződő oxidok reakciója révén az olvadékképződés. 950 °C-on megkezdődik a kaolinit átalakulása mullittá, ezzel válik az agyagból kerámia. A hőmérsékletet tovább emelve megolvadnak a földpátok is, és a cserépben egyre nagyobb arányban lesz jelen az olvadék fázis, amely lehüléskor üveges formában szilárdul meg, körbeágyazva a még megmaradt, vagy újonnan képződött kristályos szemcséket.

A késztermék tulajdonságait a fenti leegyszerűsített folyamat határozza meg, ezért indokolt, hogy a masszákat összetételük és égetési hőmérsékletük alapján csoportosítsuk. A sok féle csoportosítási szempont miatt nincs nemzetközileg egységes besorolás, a magyar szabvány a következő elnevezéseket használja:

1. Porózus cserepű, mázatlan vagy mázzal bevont gyártmány, amelynek vízfelvevő képessége 5,0 % felett van. Ide tartozik a fehér cserepű kőedény (fajansz) és a színes cserepű agyagárú (majolika)
2. Porózus cserepű, mázatlan vagy mázzal bevont gyártmány, amelynek vízfelvevő képessége 0,5 - 5,0 %. Ide tartozik a fehér cserepű félporelán és a színes cserepű kőagyag.
3. Tömör cserepű, mázatlan vagy mázzal bevont gyártmány, amelynek vízfelvevő képessége 0,0 – 0,5 %. Ide tartozik a porelán.

Az egyes termék csoportok főbb jellemzőit a következő táblázat tartalmazza:

Termék fajta	Majolika	Fajansz	Kőagyag	Félporelán	Porcelán	
Cserep színe	vörös	fehér	Fehér v. színes	fehér	Fehér	
Égetési hőfok (°C)	950 - 1020	980-1100	1200-1280	1200-1280	1350-1410	
Égetési zsugorodás %	0 – 1	0 - 2	8 - 10	11 -13	12 - 14	*
Vízfelvétel %	15-20	15 - 20	0,5 - 5	0 – 1	0 – 0,5	
Hajlító szil. N/cm <sup>2</sup>	2000	1500 - 2500	4000 - 5500	8000-10000	9000-12000	
Fagyállóság	nem	nem	Igen	igen	igen	

\*az adatok a száradási zsugorodást nem tartalmazzák, amely a formázás módjától függően 3 – 6 % lehet.

A fenti adatok választ adnak néhány olyan kérdésre, amely rendszeresen felmerül, például:

- Hány fokon kell zsengélni illetve mázasan égetni a masszát?  
A 950 °C alatt „sütött” cserepekben a kerámia jellemző szerkezet még alig alakul ki, ezért az ilyen cserép szilárdsága nagyon gyenge, a 850 °C alatti „zsengélésnek” pedig semmi értelme nincs. Lehetőleg a technológia egyéb paraméterei által megengedett legmagasabb hőmérsékleten kell égetni.
- Fagyálló burkolat vagy edény készítése alacsony hőfokon.  
Az agyagásványokban található földpátok 1100 °C fölött olvadnak. A lejátszódó kémiai reakciók eredményeként megnő a masszában az üvegfázis, lehűléskor a cserép tömör lesz. Ha a cserép vízfelvétele nem több 5 – 6 %-nál, akkor az anyag a tapasztalatok szerint fagyálló. Ez az állapot legtöbb esetben csak 1200 °C fölötti égetéssel érhető el. Vannak masszák, amelyek speciális anyagokat (pl. Li-földpát, üvegőrlemény, colemanit) tartalmaznak, emiatt alacsonyabb hőmérsékleten tömörödnek, de ezek a masszák drágák. A masszában levő vas, mangán stb. szennyeződések is elősegítik a tömörödést, de a képződő eutektikumok könnyen folyósak, ezért a színesre égő masszák tűzben való állékonyága nem túl jó.
- Melyik masszából készült kerámia használható mosogatógépben vagy mikrohullámú sütőben?  
Mindennapi használatra szánt edényekhez csak a tömörre égő masszák javasolhatók. A porózus cserepű termékek mechanikai szilárdsága csupán negyede - ötöde a tömör cserepű termékeknek, ezért használatkor könnyen csorbulnak, törnek a mosogatógépben. A porózus cserepbe felszívódó víz a mikrohullámú sütőben szétrepesztheti a tárgyat, vagy a mázat teszi hajszálrepedéssé.