

ガラスの種類・成分・特性 vol.1

ガラスの種類は大変多く、それらは化学成分、使用方法、製造方法などによって分類することができます。このうち最も広く使われている分類方法が、化学成分によるものです。主なものはソーダ石灰ガラス(ソーダガラス)・クリスタルガラス(鉛ガラス鉛・カリガラス等)・ほうけい酸ガラス(耐熱ガラス)の3つのグループでこの3種類で全てのガラスの90%以上を占めています。残りの10%くらいは特殊ガラスで、種類はたくさんありますが、作られている量はそれぞれごく僅かです。

ガラスの成分及び特性

主原料		着色剤	
珪砂(けいしゃ)	珪石、あるいは珪石が細かくなったもの。	紫	: マンガン・ニッケル
ソーダ灰	炭酸ナトリウム。珪石、珪砂を溶けやすくする。	青	: コバルト・銅
カリ	炭酸カリウム。ソーダ灰と同じ作用。	緑	: 銅・クロム・鉄
石灰石	ガラスに化学的耐久性を持たせる。	黄	: 鉄・セリウム・ウラニウム・チタン・銀
酸化鉛	生産工程において作業温度を下げる働きをする。 ガラスの比重を増し、屈折率・透明感を高める。	赤	: 銅・金・セレンウム
硼砂(ほうしゃ)	ガラスの膨張率を下げて、耐熱性を高める。	ピンク	: マンガン・金・セレンウム
		オレンジ	: マンガン・鉄・ニッケル・セリウム
副原料		黒	: コバルト・鉄・マンガン
硫酸ソーダ・亜ヒ酸	清澄剤。ガラス素地のムラを取る。	乳白	: 蛍石・骨灰・フッ化カルシウム・フッ化ソーダ・リン酸カルシウム

ガラスの種類と特徴

ソーダ石灰ガラス

主成分: 珪砂・ソーダ灰・石灰石

窓ガラス、びん、多くの食器類などに使われる。最も普通のガラスで、古代に最初に作られたガラスもソーダ石灰ガラスと考えられています。

原料は珪砂と呼ばれる純度の高い精製された砂がほとんどで含有率が70%ほど。次いで石灰石とソーダ灰で大部分を占めます。

比較的安価で長期間の使用に耐える優秀な食器を作ることができます。また、表面が滑らかで微細な孔がないため、びんや容器用ガラスを清浄に保つのに適しています。飲料や食品を入れたソーダ石灰ガラスの容器は内容物の味を変化させることなく、十分に安定しています。

熱膨張が大きいいため、急激な温度変化に比較的弱い面があります。そのため熱い飲み物などを入れる際、注意が必要です。

特徴: 量産性・汎用性・リサイクルが可能

用途: 食器・びん・板ガラス

ほうけい酸(耐熱)ガラス

主成分: 珪砂・硼砂・ほう酸

現在、一般家庭などで電子レンジ・オーブン・直火用など様々な耐熱ガラスが使用されています。また業界内ではほうけい酸ガラスと呼ばれ、化学工場の製造プラント、実験用ガラス器具、製薬産業のアンプルや薬びん、高輝度照明器具などに使われています。

耐熱ガラスとは、耐熱温度差が120°C以上あるものをさします。

ソーダ石灰ガラスより珪砂が多く、熔融温度が1600°C以上になります。

この組成のガラスは、化学的浸食や熱衝撃に強く、温度変化による熱膨張率が低いいため急熱・急冷をしても割れにくい特性を持っています。

特徴: 耐熱性がある(急激な温度変化に耐える)・薬品に強い

用途: 家庭用品・理化学用品・照明レンズ

クリスタルガラス

主成分: 珪砂・酸化カリウム・酸化鉛等

クリスタルガラスとは、酸化鉛を主成分として含むガラス、および酸化カリウム、酸化バリウム、酸化チタニウムなどを主成分として含むガラスで、高い透明度を有し、かつ屈折率nD1.520以上で光沢のある美しい輝き、および澄んだ音色で特徴付けられます。

名称		金属酸化物含有量	屈折率(nD)	密度(g/cm ³)	
クリスタルガラス	酸化鉛を含む	フルレッドクリスタル	酸化鉛 30%以上	1.520 以上	3.00 以上
	酸化鉛を含む	レッドクリスタル	酸化鉛 24%以上	1.520 以上	2.90 以上
	酸化鉛を含む	セミレッドクリスタル	酸化鉛単独で10%以上含み、24%未満のもの または、酸化鉛 24%未満で酸化鉛、酸化カリウム、酸化バリウム、酸化亜鉛を合計で10%以上含むもの	1.520 以上	なし
	酸化鉛を含まず	カリクリスタルガラス バリウムクリスタルガラス チタンクリスタルガラス など	酸化カリウム、酸化バリウム、酸化チタニウム、酸化亜鉛などを単独または合計で10%以上含むもの	1.520 以上	なし