

## 9-5 離型性をよくする設計

射出成形では、離型性が問題となる例が多く、その原因が金型の問題であることも多いですが、成形品の形状設計段階から配慮することは、アンダーカットと抜き勾配です。

### (1) アンダーカット

離型性で問題となる第一点は、アンダーカットです。無理抜きは基本的には、成形品の弾性限界内で許容できる伸び、圧縮、または曲げにおける変形を利用して、離型する必要があります。

アンダーカットの場合、アンダーカット率を指標にします。

最大アンダーカット率は、以下の方式で求めます。

#### 内側アンダーカット

における最大アンダーカット率 (Ki) は、各種樹脂の成形品の取出時の温度における降伏強さを用いて、計算することができます。

$$Ki = \frac{l}{B} \times 100 \\ = \frac{y}{W} \left[ \frac{W}{Eh} - h \right] \times 100 (\%)$$

ここで、Ki：最大アンダーカット率

l：アンダーカット量 (直径) B - A (mm)

B：軸の最大直径 (mm)

y：離型時の成形品の降伏強さ (kgf/cm<sup>2</sup>)

W：形状係数  $W = \left[ 1 + \left( \frac{B}{A} \right)^2 \right] / \left[ 1 - \left( \frac{B}{A} \right)^2 \right]$

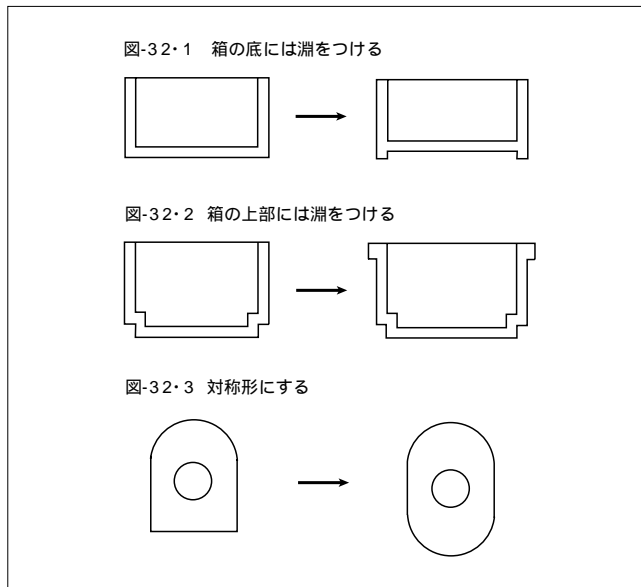
A：ハブの最小直径 (mm)

h：ハブ材 (樹脂) のポアソン比 (レオナは0.34)

Eh：ハブ材 (樹脂) の縦弾性係数 (1%ひずみ)

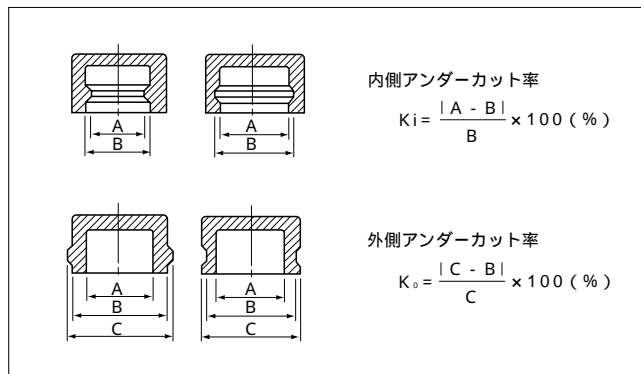
レオナのアンダーカット率は非強化で10%以下、強化で2~3%が一般的です。安全率を考慮すると実用的アンダーカット率はもっと小さな値となります。

図-226 変形防止の設計図例



「プラスチック射出成形機チェックリスト」より

図-227 アンダーカット率の定義



「成形品の形状設計」より

(2) 抜き勾配

抜き勾配の値は成形品の形状、金型の構造、成形品の表面仕上げの程度などで異なりますが、通常 1°位は必要です。

図-228 箱または蓋類の抜き勾配

