

# 計測技術紹介

## 金型PL隙間計測

### Methods to Measure the Clearance between the Parting Faces of Metal Mold

栗木 大次<sup>\*1</sup>, 三瓶 敏久<sup>\*2</sup>, 上野 晃一<sup>\*3</sup>

#### 1. まえがき

製品に要求されるレベルが年々高まる中で、外觀品質に関する各現象の原因追求が進められている。中でもバリに関するメカニズムの解明は過去にも報告されており、その関係は次式で表される。

$$Q = f(P, H, \eta) \quad (1)$$

{

Q : 流量

H : 隙間

P : 圧力

η : 材料の粘度

式(1)より、型締め時の隙間はバリに対する大きな要因の一つであり、その低減がバリレスを目指す上で重要なポイントとなる。

バリが発生する隙間のレベルは材料の粘度により大きく異なり、樹脂型では数十ミクロン、ゴム型ではミクロンレベルが、バリの有無に影響すると考えられる。

表1に隙間計測方法とそのレベルの関係を表す。

表1, 隙間レベルと計測方法

		隙間レベル(μm)				
		40	30	20	10	0
隙間レベルの把握	スキマゲージ	→				
	ブリュー	←		→		
隙間量の把握	プラスチックゲージ	→				

従来より、30μm以下の隙間を計測する方法は、明確には定まっていないことより、以降にてこの隙間レベルでの計測方法を提案する。

#### 2. 計測方法

##### (1) 隙間レベルの計測方法 〈超極薄アルミ箔による方法〉

金型のPL部に、媒体を挟み込み、その当りの状態より隙間のレベルを定量化する方法は、従来より幾つか行なわれている。

今回はその媒体を出来るだけ薄くすることにより、微小な隙間レベルを計測する方法を検証した。一般に用いられる家庭用アルミ箔は12μm。今回用いたアルミ箔は、市販品としては、最も薄い6μmの日本製箔(株)製のアルミ箔(相当合金:A1235類似)を調査・購入し、隙間計測が可能なレベルを調査した。

図1に示すように、最小3μmの溝をPLに意図的に作成した金型にアルミ箔を挟み、高温状態(200℃)にて型締めし、アルミ箔が圧縮により白く見える部分を確認する。

図2に表すように、3μmの段差においても溝部は白色化していないことより、型締めにより潰される量も含め、隙間量が3μm以上ある部位の計測が可能であると判断する。

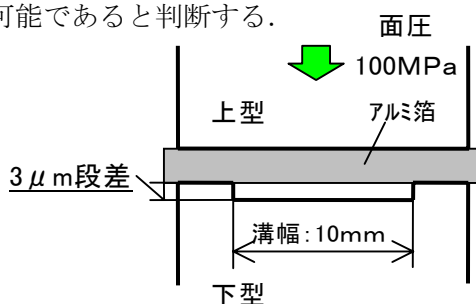


図1 型締め概要

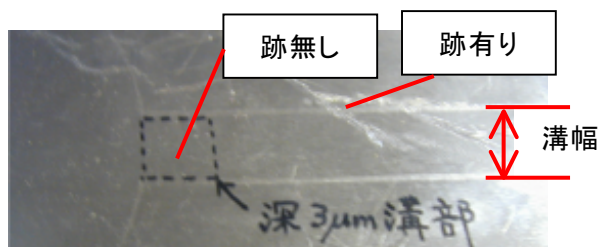


図2 型締め後アルミ箔

\*1 Daiji Kuriki 金型機械事業部企画部技術室  
 \*2 Toshihisa Sanbei 金型機械事業部企画部技術室  
 \*3 Koichi Ueno 金型機械事業部企画部技術室

(2) 隙間量の計測方法

〈酢酸セルロースによる方法〉

表 1 に表すように、プラスチックゲージのように潰された幅を計測し隙間を推測する方法があるが、更に微小な隙間への計測方法として、酢酸セルロースによる隙間計測を提案する。

この方法は、膜厚約0.08mmの酢酸セルロースをアセトンに浸透させ、計測する部位に張り付け、型締めする方法である。

薄膜が乾燥、固化するまで（約5～10秒）、型締めした後取り出し、その厚みを計測する。

検証方法を図 3 に表す。潰された薄膜を今回は図 4 に表す(株)尾崎製作所製リニアゲージにて計測した。計測値とスキマゲージの厚みの関係を図 5 に表す。

膜厚の計測方法には、リニアゲージ以外に、レーザー顕微鏡等、隙間のレベルに合わせた計測方法の選択により、更なる微小な隙間の計測が可能になると考える。

この方法は、(1)の方法とは違い、隙間の計量化が可能となることより、(1)と(2)の使い分けにて、より効率的な評価が可能になると考える。

3 まとめ

金型の30μm以下の微小な隙間量を定量化する方法を提案し、その検証評価を行い、正当性を確認した。



図 4 膜厚計測方法（リニアゲージにて）

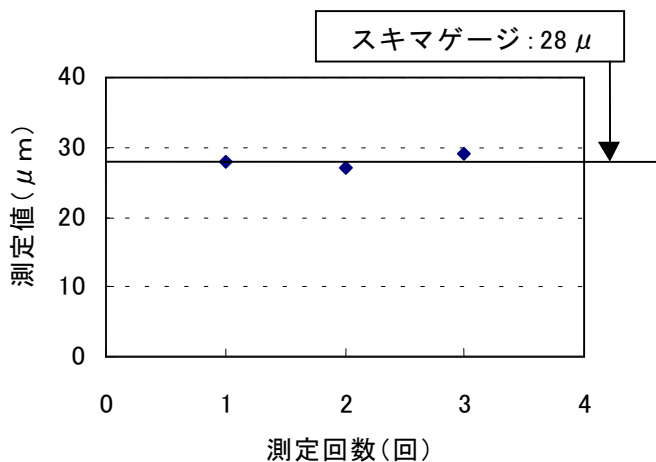


図 5 検証結果

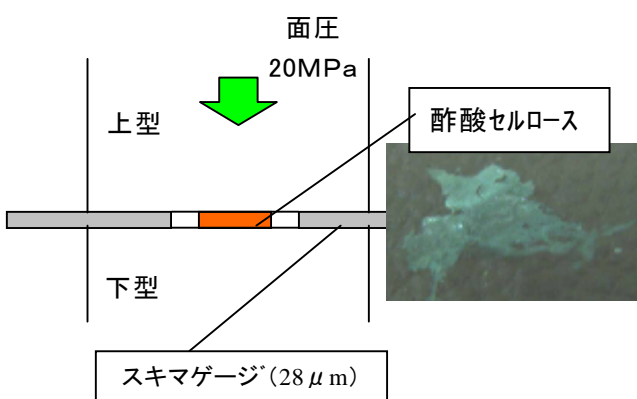


図 3 検証方法