

- トライ発で限りなくコストダウンを目指して - 「ルズコン-30」第7報
長尺コアロッド・バーの完全取付け部品「ルズロック」PAT.Pの開発
Single trial leading to the maximum cost reduction!

[TAKAO INJECTION MOLD ENGINEERING CO.LTD.] (株)タカオ設計事務所

営業技術 上原 奈津紀*
チーフエンジニア 柴田 礼子
品質管理 池森 加奈子

1. はじめに

第6報「外装樹脂部品の外観異常(艶むら)〜その原因と対策〜」の続編である。家電自動車等樹脂外装パネル製品は外観意匠に対する厳しい品質管理が行われている事は周知の事実であり、当事務所では既に原因となる因子を概ね解明し、その対策についても第6報で報告した。

2. 現状分析

その項目中、最も困難な因子で長い足を持った作動コア即ちルズコア(傾斜コア)やエジェクタ(直上げ)コアがあり、金型現物合せによるコアロッド・バーの長さ修正加工を行わなければならない。又この修正加工は当然常温で実施する為、成形時の昇温を予測した熱膨張伸長分を考慮する必要がある。この一連の作業は型組最終工程で行う為に時としてその迅速さを求められ、又トライ後の評価により直ちに修正再加工を実施する。そして調整や修正における手前は正に「巧」の技であり、大いに個人差が発揮されるのである。元来数百ミリの長尺ロッド・バー長さを1/100ミリ単位で決定する事自体困難且つ有意性に疑問がある。しかしながら長さ設定加工をせずアジャスト式継手が存在していた事は、その様な背景からあながち否定は出来ず、又、市場の声は「ロッド・バー長さを設計値」よりスタートできる事以外、多くに不満を持っていた。そこで当事務所におけるアジャスト式継手「ルズロック」は次の様な項目全てを満足する事を開発コンセプトにした。

3. 開発コンセプト

1: ロッド・バー長さを設計値で決定し組付けできる
—調整ネジとそのロック機構による—

2: 調整は容易で取付面のスベリがない
—「ルズコン-30」の性能がバックアップ—
3: 熱膨張の吸収が可能である
—調整ネジ(アジャストスクリュー)のネジピッチにて熱膨張量の割出しと決定をする—
4: 省スペースである
5: 溶接レスで緩まない
—型現場での環境保全と溶接後遺症を回避し緩まず且、溶接レス構造にする—
6: トライ後の再調整が現在値より可能である
7: 強度的保証を明確化する
—システムの構成部品の強度を理論的、現実的に明らかにする—

4. 「ルズロック」の詳細

ルズロックは設計値で製作されたロッド・バーを長さ詰め切断カットすることなく組付ける事が可能なアジャスト式部品である(図1)。ロッドの位置を調節する為のアジャスタスクリュー(AS)、それを固定する為のロックナット(LN)、ロッドを締結する為のキャップボルト(CB)スペーサーカラー(SC)の4点部品で構成されている。その詳細について、コンセプト1: 調整ネジ(AS)とそのロック機構(LN)が共に内側六角ネジで、片方を固定しながら片方を締める事ができダブルナット効果が得られる(図2)。ロックナット(LN)の肉が比較的薄く、締付け時に弾性変形をする。締め付け完了時に弾性回復をして調節ネジをさらに強固に締付けるので緩みにくい。2: 「ルズコン-30」の専用スライドベースはガイドロッドがスベリを防止し、調整が容易。

* Natsuki Uehara 営業技術
Reiko Shibata チーフエンジニア
Kanako Ikemori 品質管理
〒270-0163 千葉県流山市南流山6-24-13, TEL(04)7158-5357

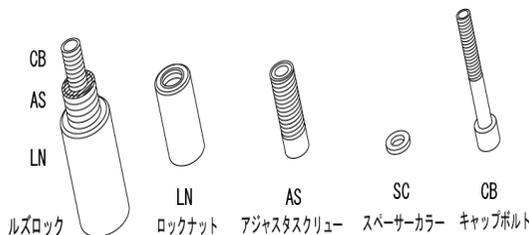


図1 ルズロック構成部品

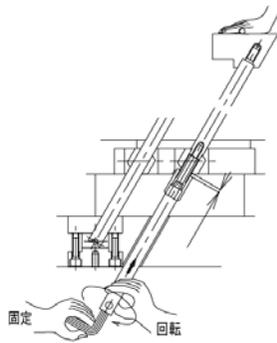


図2 ダブルナットの設定

アジャスタスクリュー		ネジピッチ	45°	90°
M	M8	1.0	0.13	0.25
L	M12	1.5	0.2	0.38
LL	M14	1.5	0.2	0.38
EL	M18	2.0	0.25	0.5
FL	M22	2.0	0.25	0.5

表1 ネジピッチ

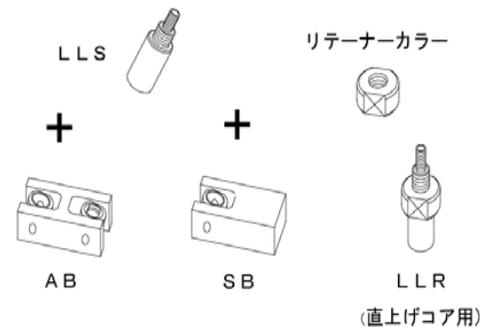


図3 ルズロックの応用

3: 熱膨張量の吸収設定はASが一度ロッドの下端部に当接した後ネジピッチより知り得た角度分を反転する事で決定(表1)。4: 六角穴付きネジの採用で、ネジ及レンチ・レンチ穴が省スペースになる。それによりエジェクタロッドやセンサーピンなどその他の部品との干渉回避ができる。5: 従来品はスライドナット部の有効ネジ山数が少なく、ロックナットや取り付けネジ締込時に座屈しロック機能が低下する。防止策として溶接を必要とした。ルズロックは専用スライドベースナットの有効ねじ山数を多く設定する事により塑性変形なき強締結構造で溶接が不要。6: 溶接レス、ロック機構が機能しトライ途中の再調整は現在値より行なえる。

5. 応用

ルズロックはM~FLのサイズがある。これを専用スライドベースに取付け使用する。ロッド取付けネジ径を一段階太くしたい場合、スタンダードスライドベースに1ランク上のサイズのルズロックを取付ける事で可能になる(表2・図3)。例) ELサイズのスライドベースにルズロックFLサイズを選択する。又、エジェクタ(直上)コア用としてルズロックにリテーナーカラーが付属したルズロック/Rがある(図3)。

		LLS-M	LLS-L	LLS-LL	LLS-EL	LLS-FL
取付け対象	スライドベース	SB-S	SB-M	SB-L	SB-LL	SB-EL
	スライドベース	SB-M	SB-L	SB-LL	SB-EL	SB-FL
	スライドベース	SB-L	SB-LL	SB-EL	SB-FL	
	スライドベース	SB-LL	SB-EL	SB-FL		
	スライドベース	SB-EL	SB-FL			

表2 ルズロック取付け対象

試験成績

1 試験(分析・検査)項目 圧縮試験
2 供試品名 スライドユニット
3 試験(分析・検査)年月日 平成15年9月25日
4 結果

試験体番号	最大荷重		破断位置
	[N]	[kgf]	
M-1	48,200	4,918	バックピン部
L-1	85,500	8,724	バックピン部
LL-1	143,000	14,592	バックピン部
EL-1	299,000	30,510	バックピン部

* 上記は[N]値を[kgf]値に換算し追加表記したものである。
* 当該試験データは、千葉県産業支援技術研究所にて実施した結果である。

表3 破壊試験結果

6. 工業所有

「ルズコン-30」の利便性を更に向上させ、新規性、進歩性の意義と呼称「ルズロック」は広範な利用を旨とし、達成した開発コンセプトの製品化と共に工業権の申請をした。

7. 評価

量産の金型に組み込んだモニタリングでは外観異常に対し顕著な効果があったとの報告を受けている。ルズロックは複数部品が介在するため強度的保証を明確化した。公的機関にてスライドベースに取付けた状態で破壊試験を実施した結果、表3のような結果が得られ、驚異の強度が実証された。従って曲りや破損等のトラブルが発生した場合、異常な程の過大負荷が働いた結果であり、その阻害要因は強度的不足ではなく物理的理由である事が明白な為、早期発見ができる。

8. まとめ

「ルズコン-30」同様「ルズロック」も理論的背景の基に開発され、多くの諸問題に有効対処している。製品及び金型のローコスト、高機能化を求める技術者諸氏が当該部品を更に有効活用される事を願って止まない。