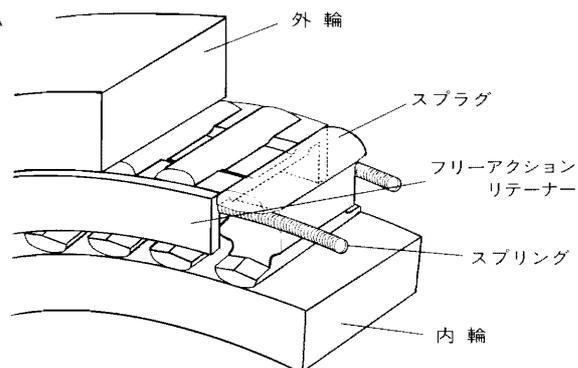
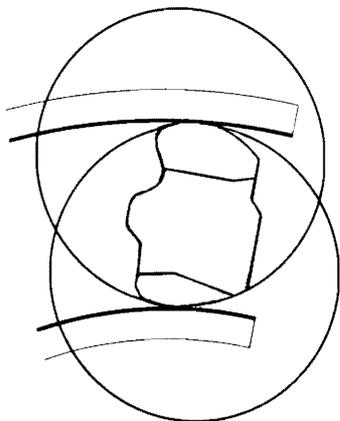


# FORMSPRAG オーバーランニング クラッチの特長

基本的なFORMSPRAG オーバーランニング・クラッチの設計構造は、内輪・外輪・スプラグ・スプリングから組立てられています。内輪・外輪の間にできる円筒状の空間に多数のスプラグがリテナーによって整列配置され、スプラグは圧縮コイルバネにより内外輪に一定の作用角で接触しています。



スプラグの内外輪と接触するカム面の弧は、スプラグの伝達モーメントを大きくするため、左図のように2つの大きな円弧の組合わせになっており、右図の有効カム面端部間距離  $a$  及び  $b$  は  $a > b$  の関係にあり、 $a$  は内外輪間隙より大きく、 $b$  は小さい形状になっています。

内輪、外輪は S A E 8650 及び 8620 合金鋼を浸炭熱処理してあります。スプラグは S A E 52100 合金鋼にクロームの拡散処理を行い熱処理してあります(特許)ので、表面に準超硬度 (HRC 70~73) の硬いクロミウム・カーバイド層が形成されています。

スプラグが無駄なく配置されている ———— 伝達トルク容量が大きく、負荷がそれぞれのスプラグに均等に配分されます。

無限に変化する接触点 ———— クラッチが負荷を受ける時スプラグの内外輪との接触点は絶えず変化し、摩耗が均一化され、且つフリーアクションリテナーによりカム面全体が摩滅するまで正確な作動を行います。

フリー アクション リテナー (特許) ———— フリー アクション リテナー 方式はスプラグの自由な動きを保証しますので、内外輪の偏心、摩耗等による空隙の変化にそれぞれのスプラグが自由に適応して、内外輪との接触を絶えず維持し、負荷時には全てのスプラグに同時に均等に伝達モーメントを配分します。

FORMCHROME スプラグ (特許) ———— スプラグは S A E 52100 をクローム拡散法により熱処理してあります。鋼の中の炭素とクロームが化合して硬化層が生成され、HRC 70~73 の準超硬度の表面硬さがあり、通常の合金鋼の熱処理材に比べて 4~6 倍の耐摩耗特性があります。

NO BACKLASH, LOW DRAG ———— クラッチの動作にバックラッシュはありません。またオーバーラン時のドラグトルクは極めてわずかです。

極めて長い耐久寿命 ———— 大きい伝達能力をもつスプラグカムの形状、無駄な空間なく詰め込まれたスプラグ、無限に変化する WEAR POINT、遊ぶスプラグが絶対ないフリーアクションリテナー構造、耐摩耗性を数倍にまで飛躍させた FORMCHROME 処理スプラグ、極めて小さい接触圧力でスプラグを抑制する押し付け用バネ、これらの全ての優れた FORMSPRAG の特長が相乗的に極めて長い耐久寿命に効果を果しています。

立型使用を可能にするグリース潤滑 ———— FORMSPRAG クラッチはオイル潤滑とともにグリース潤滑で使用できます。グリース潤滑を御使用の場合は特に御指定下さい（各シリーズ寸法諸元参照のこと）。

信頼性の高いカタログトルク ———— クラッチの定格トルクは、次式より得ることができます。

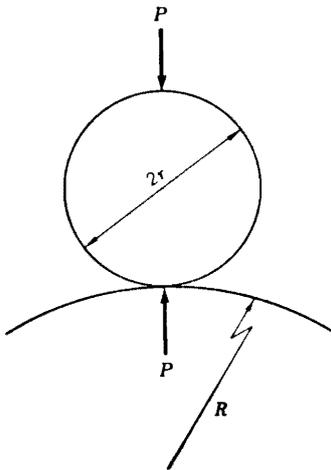
$$T_D = n \tan \alpha \cdot |\vec{P}| \cdot R$$

伝達トルク容量は、 $n$ （スプラグの数）、 $\alpha$ （作用角）、 $|\vec{P}|$ （接触圧力）、 $R$ （接触面半径）の増大とともに大きくなりますが、一方弾性接触により生ずる応力のいかにでトルク伝達容量が制限されます。

左図のように両円柱体の接触の圧縮力  $\sigma_c$  は、

$$\sigma_c = 0.418 \sqrt{PE \frac{R+r}{Rr}} \quad \begin{array}{l} E = \text{ヤング率} \\ P = \text{接触圧力} \end{array}$$

$\sigma_c$  の経験的上限值  $450 \text{ kg/mm}$  に対し、設定されたカタログトルクは  $\sigma_c$  を  $315 \text{ kg/mm}$  として設計しています。従って、100%の安全率を見込んであります。

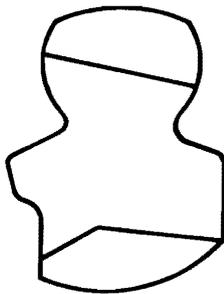


豊富な実績とフレキシビリティの高い設計技術 ————

原子力、航空機、タービン、ガスタービン等の先進技術をはじめ広い実績から応用分野が益々拡大しています。

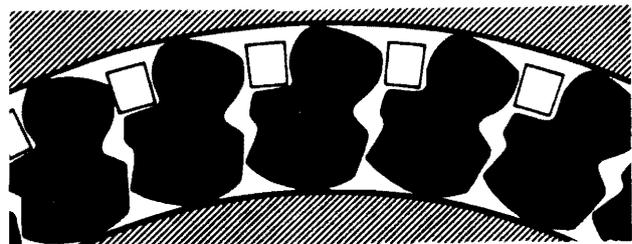
高速、高トルクへの応用にはカタログ製品以外の技術でお応えできますので、是非御相談頂きたくお願い致します。

## PCE スプラグ (Positive Continuous Engagement) の応用

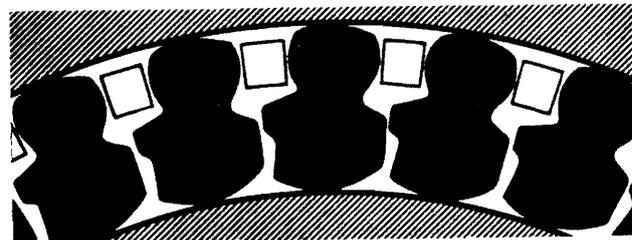


PCE スプラグは、予見できない突発的な過負荷がクラッチに作用しても、絶対にロールオーバーせず、正常な負荷条件に戻れば正常にトルク伝達し、所要のオーバーランを継続的に機能できるスプラグ機構として開発（特許）され、ヘリコプターの主ローター駆動部、航空機の定速駆動装置や高速始動機構、その他航空機の応用で新たに規格化されつつあります。

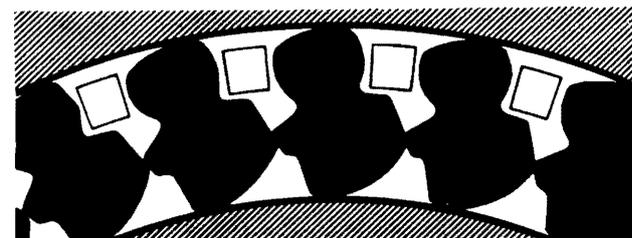
過酷なねじり振動や起動時の過大な過渡トルクが働いた時、PCE スプラグは、スプラグが互いの突起部で隣接するスプラグと接合しロールオーバーを防止します。



オーバーランニング



定常トルク伝達



過負荷状態