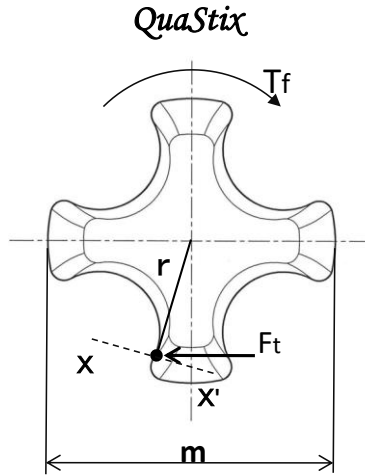
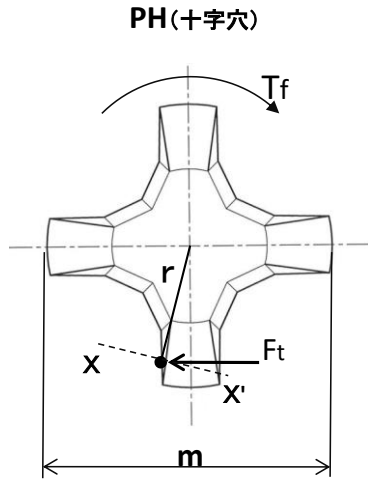
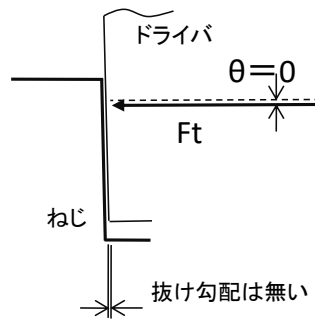
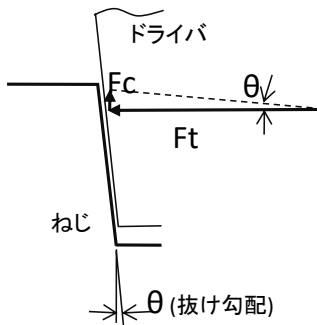


**カムアウト分力**  
～十字穴(PH)とQuaStixとの比較～



- m : リセスの羽根長さ
- Tf : 締付トルク
- r : 締付トルクの着点半径
- Ft : 羽根面(着力点)にかかる荷重
- Fc : カムアウト分力 (締付トルクに耐える推力)
- θ : 抜け勾配(羽根傾斜角)  
PHは θ = 4.22°  
QuaStixは θ = 0°
- Ff : 締付力
- K : トルク係数 (K=0.2として)
- d : ねじの呼び径
- σ<sub>0.2</sub> : ねじの耐力または降伏点
- As : ねじの有効断面積



X-X' 断面

X-X' 断面

締付力と締付トルクの関係は次式による

$$Tf = K \cdot d \cdot Ff \quad \dots(1)$$

$$Ff = 0.7 \cdot \sigma_{0.2} \cdot As \quad \dots(2)$$

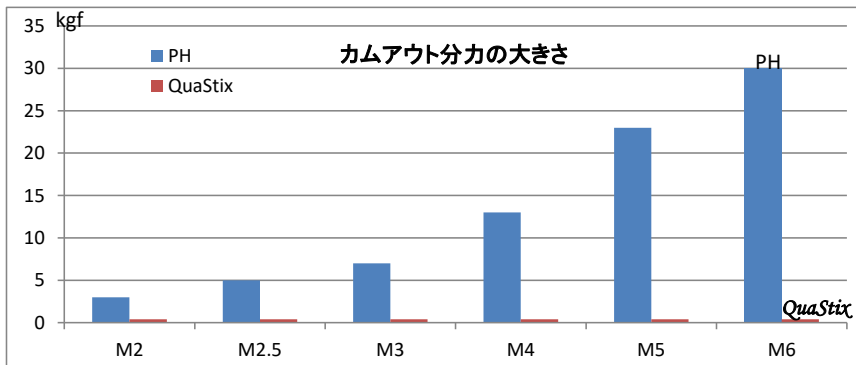
カムアウト分力の算出方法は次式による

$$Fc = Ft \cdot \tan \theta \quad \dots(3)$$

$$Ft = \frac{Tf}{r} \quad \dots(4)$$

(1)、(2)、(3)、(4)式により、強度区分8.8のねじを適正トルクで締め付けた場合を想定して算出

	Ff	Tf	r	Ft	Fc (カムアウト分力)	
	kgf	kgf·cm			kgf	
					PH	QuaStix
M2	80	3.2	0.79	40.5	3	0
M2.5	130	6.5	0.94	69.1	5	0
M3	193	11.6	1.23	94.7	7	0
M4	336	26.9	1.54	175	13	0
M5	545	54.5	1.75	311	23	0
M6	772	92.6	2.31	401	30	0



PHではドライバからねじリセスに加えた力の約7%がカムアウト分力となっている。カムアウトを防ぐためにドライバを押しさえる力が必要となる。

実際の使用条件を踏まえ、一般的な  $Wf = Ft \cdot (\sin \theta - \mu \cos \theta) \cdot \cos \theta$  の式にて、着力点でドライバが翼側面壁にそって滑る力、その面を滑ろうとするのを妨げようとする摩擦力、十字穴の変形やドライバの摩耗、十字穴とドライバとのガタつき(傾き)などを加味して算出した結果とは殆ど差異がないので、当資料では簡便的な  $Fc = Ft \cdot \tan \theta$  式にて説明している。