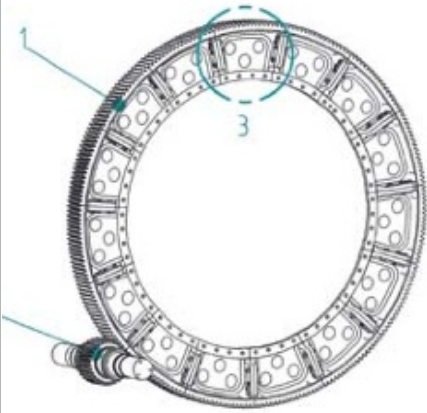


# 水泥廠設備潤滑用油

## LUBRICANTS FOR CEMENT PLANT



水泥廠內有許多高負載的生產設備包括：生料磨、旋窯、水泥磨、煤磨等。這些設備一旦發生損壞，不僅維修或甚至重置的費用昂貴，且導致嚴重的減產損失。一個好的潤滑油不僅讓設備運轉順暢，提高產能；更是延長了重要零件的更換週期，間接降低投資成本。決定了該零件的壽命和表現。

### 大齒輪(Girth Gear)潤滑

生料磨、旋窯、水泥磨等均使用到大齒輪。全新的大齒輪表面粗糙度很高，需要一層厚膜來保護其免於因粗糙表面的峰對峰嚴重磨損。

### 針對新齒輪，杜特潤提供：

#### Dulub Geartec AG10-A-Initial

這是一款專為新裝置大小齒輪設計的高粘度齒輪脂；或更精確地說，齒輪膏。它的主要用途是在一組新齒輪啟用時，保護其表面避免立即的磨損。使用時機為試俾前先在大小齒輪表面厚厚刷一層打底。同時將一桶試俾專用脂安裝至噴油系統。

新齒輪的試俾階段主要是要藉著磨合過程減低粗糙度，增加咬合荷重面積。在這個階段，逐步增加荷重/磨球以達到良好的咬合模式是非常重要的；可以避免新裝置的齒輪就已開始磨損。

### 針對試俾階段，杜特潤提供：

#### Dulub Geartec AG10-B-Running

這是一款用於大齒輪噴油潤滑系統的高流動性高粘度油脂；它是使用在試俾階段。

針對正常運轉作業中的大齒輪系統，杜特潤提供：

#### Dulub Geartec AG10-C-Operational

這是一款更高流動性和更高粘度的大齒輪系統潤滑油脂。基本上我們建議採用中央噴油潤滑系統將此潤滑油脂噴於齒輪表面。連續的供油不僅提供充足的油膜，同時帶走水泥粉塵顆粒的污染；此粉塵顆粒非常具磨蝕性，會導致嚴重磨耗，最後帶來點蝕(pitting)。

Geartec AG10-C-Operational除可用於噴油系統外，也可用於油浴式潤滑系統。

遇到齒輪嚴重磨損狀況時，必須儘速把點蝕(pitting)孔的尖銳邊緣磨光，避免蝕孔的進一步擴大、加深，會有最後導致齒輪齒崩塌的風險。

針對磨損齒輪的修護保養，杜特潤提供：

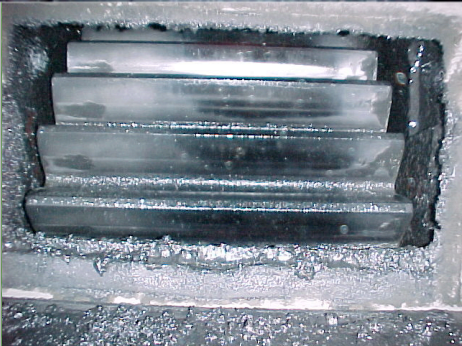
#### Dulub Geartec AG10-D-Repair

這是一款專齒輪表面修護保養設計的高流動性高粘度油脂。將齒輪上發生點蝕的部位用電動磨床將之磨平，噴塗 Geartec AG10-D-Repair。然後如同新齒輪般使用一桶試俾專用潤滑油，就可以回到使用正常運轉用油。

當齒輪的負載很大，齒面也有些點蝕、磨痕，但不算嚴重；這種情況可以不做齒面研磨處理，直接用高黏度的 Geartec AG-25 來保護齒面。

#### Dulub Geartec AG25-C0Operational

這是一款超高粘度的油，用於齒輪潤滑；使用中央噴油系統。它有極佳的油膜強度和粘度，可用於大齒輪、正齒輪、蝸桿齒輪等的潤滑。



杜特潤企業股份有限公司  
**Dulub Co., Ltd.**  
[www.dulub.com.tw](http://www.dulub.com.tw)



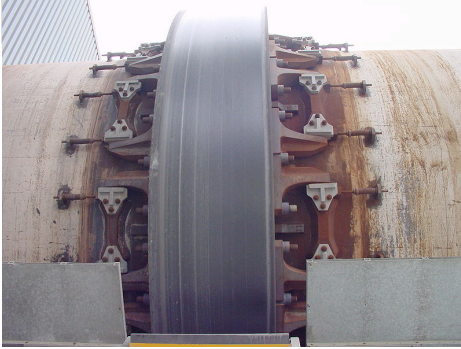
### 磨料機軸承(Roller bearing)潤滑

這些負責磨料的大型磨料機軸承常使用PAG(poly-alkylene-glycol)合成油潤滑以延長潤滑保養週期；同時其耐高壓的能力，可以保護在極壓運轉下的軸承。

針對磨料機大型軸承的潤滑，杜特潤提供：

#### Dulub Gearsyn GLC 1000

這是一款壓力穩定性和熱穩定性均極佳的PAG合成油。它有極壓(EP)添加劑，使其可承受高荷重。這個熱應力和壓力穩定性讓 Gearsyn GLC 可以保護齒輪表面，避免發生點蝕；同時，合成基礎油在作業中的穩定性讓其有較長的使用壽命。



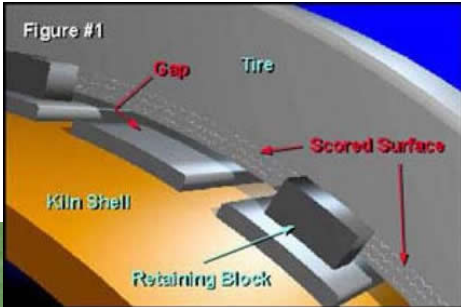
### 高荷重的輓壓機(roller press)軸承的潤滑

水泥廠中用來碎石的輓壓機，其軸承經常在C/P<1的狀態下運轉(亦即作業負載高於額定負載)。因此須使用特殊的高粘度油脂來潤滑軸承；在運轉中，油脂不斷地打入與流出軸承以維持良狀的潤滑狀況。

針對高負載輓壓機軸承潤滑，杜特潤提供：

#### Dulub Lagerfett STB 1500

這是一款特殊的鋰基半合成油脂；用於極壓、低速運轉的軸承潤滑。特殊精煉的合成基礎油與增稠劑加上特別添加劑，使其應用於極高負載，特別超過額定負載的嚴苛作業條件下的潤滑需求。即便這是一款重負載潤滑油，它的注油壓力需求與多數的極壓油脂相當，可使用於中央潤滑系統。



### 鋼胎(tire)的潤滑

磨料機、旋窯等的運轉除了有軸承支撐外，還有鋼胎的支撐。鋼胎有兩個部位需要潤滑：

鋼胎表面用石墨片(graphite plate)潤滑

滑動(loose tire)的內襯(lining)用金屬膏(metallic paste)潤滑

固定胎(fixed tire)不需潤滑

針對鋼胎潤滑，杜特潤提供：

#### Dulub Galite 1400

這是一款用於高溫滑動面潤滑的黑色金屬膏，可耐溫到攝氏1400度。Galite 1400 有穩定的基礎油；同時也具有低煙、低異味、持久等特性。它適用於低速、高負載滑動面、高溫、長效潤滑等應用；如螺絲、防卡、旋窯滑動鋼胎潤滑等。

### 懸吊輸送機(trolley conveyor)軸承的潤滑

相較於上述各部位的潤滑，這個部份就簡單多了。

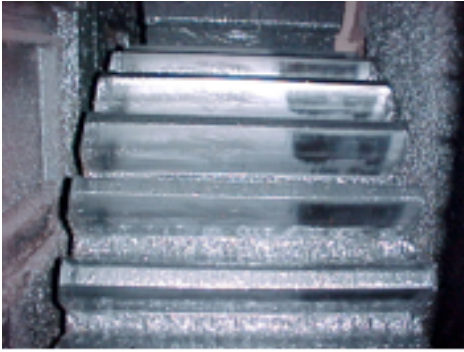
針對懸吊輸送機軸承潤滑，杜特潤提供：

#### Dulub Lagerfett MPEP

這是一款有極壓添加劑的多用途鋰基礦物油脂；主要應用於軸承潤滑。它有好的高荷重性和熱穩定性，同時具抗水、抗磨損、抗氧化等特性；因此可以克服任何嚴苛環境條件，在各種機構作動上達到到長效潤滑。



杜特潤企業股份有限公司  
**Dulub Co., Ltd.**  
[www.dulub.com.tw](http://www.dulub.com.tw)



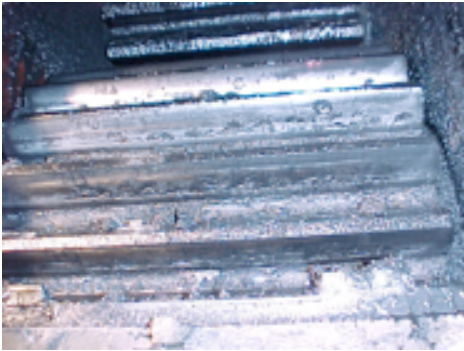
## 大齒輪保養案例

### 案例一

一個沒有經驗的機械工程師,安裝好球磨機的內襯片,用紅丹漆校正咬合面之後就走了。現場人員滿載運轉後,就如左圖結果;負載完全傾斜一側。這個現象如果沒發現,幾個月後齒面恐怕將會開始嚴重磨損。

解決方法是使用墊片將小齒輪左側的支撐軸承座略為抬高,讓咬合面可以向左延伸。安裝墊片之後一定要再檢視一次,直到滿意的結果為止。

要注意:空機運轉和有負載的運轉是不同的。

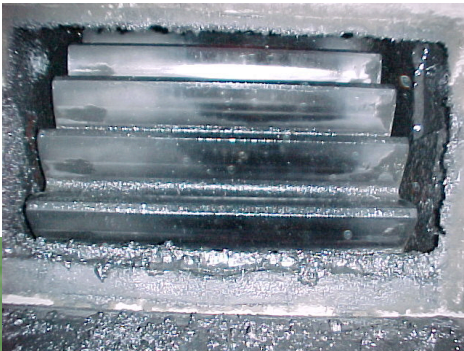


### 案例二

這是一個只會安裝機器卻不懂磨潤學的機械工程師留下的問題。全新的小齒輪兩週就成了左圖的樣子;齒面已經磨損一大半。

這個毀損的新小齒輪因為點蝕(pitting)太嚴重,能做的就是讓它儘量維持現狀不要繼續惡化。

幾個修復的重要步驟為:先使用研磨鑽頭將齒面pitting的銳利邊緣磨掉,讓它形成一個平滑面;不要覺得研磨齒面很可惜,不磨掉將來問題更大。因為齒面的粗度仍大,所以請用Dulub Geartec AG10-D-REPAIR手動噴塗做粗度研磨,並時時注意咬合和齒面溫度分布狀態。這項工作請由專業的磨潤工程師執行。完成後再掛上一桶Dulub Geartec AG10-B-RUNNING做細度研磨,並持續觀察;必要時加掛第二桶。要注意:全新齒輪的啟動潤滑和試車潤滑是絕對的關鍵時期;務必依照專業的環齒輪工程師指示進行。



### 案例三

這是常見的現場人員疏忽現象;齒輪護蓋縫隙逐漸加大而沒有注意檢修,污染的粉塵不斷地飛入,好比研磨劑不斷地加入潤滑油中。左圖中左側被粉塵磨掉一片,完全沒有咬合區域。

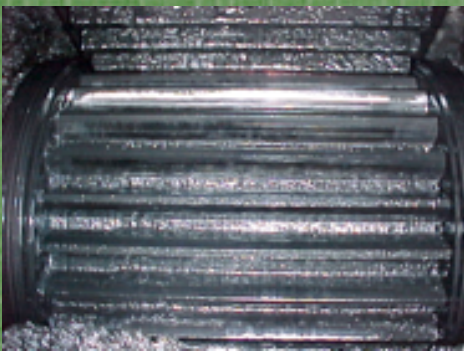
解決方法是先修理護蓋,再來處理齒面。以左圖情況,建議用比較溫和的方式,就是掛上一桶Dulub Geartec AG10-B-RUNNING做微量修護。



### 案例四

有時候即使齒面有一點點狀況,不見得需要做額外的處理。

如左圖咬合面(黑色區塊)呈現跳躍分布,但是因為橫跨了整個齒面,負載並沒有過度集中,所以是一個還可以接受的狀況,只要注意常常檢測,注意數據有無變化即可。如果平穩,建議就這樣穩住往下就好了。



### 案例五

左圖是一個很老舊的齒輪;有些小狀況,但是又不想要做複雜的修護處理。

這樣可以考慮使用Dulub Geartec AG25-C-OPERATIONAL做經常性潤滑用油。這是一款超高基礎油黏度的油品,強度比標準正常品更高,齒面保護力更大。對於輕微損傷齒面,又不想要特殊處理者,這是一個不錯的選擇,尤其是老舊設備更適合。



杜特潤企業股份有限公司  
**Dulub Co., Ltd.**  
[www.dulub.com.tw](http://www.dulub.com.tw)