

麗台國際有限公司

Lead Taiwan International Corporation

台中市台灣大道二段 285 號 20F

TEL : 886-423232026 , Website : www.ltic.com.tw ,

Email : salestw@ltic.com.tw



文件序號：T2020288

技術類別：《齒輪應用》

技術類別	齒輪應用
篇名	齒輪的損傷狀態及其用語
重點	齒輪的損傷狀態及其用語
產出日期	2020/05/21
資料來源	日本 KHK / 台灣昭源提供 麗台國際有限公司整理



齒輪的損傷狀態及其用語

齒輪的損傷有著各式各樣的狀態，在這裡利用表列方式將摘錄自 JGMA7001-01(1990)「齒輪的損傷狀態及其用語」之代表性內容加以介紹。

目序號	損傷的種類	損傷狀態及損傷原因
1	齒面的劣化	
11	磨耗	由於某種原因所造成的齒面物質接連流失之現象。
111	正常磨耗	不是損傷。運轉開始後，齒面微細的凹凸部分遭磨平的狀態。
1111	中度磨耗	齒面磨耗到齒承清晰可見的程度。
1112	磨光 (polishing)	磨平齒面細微的凹凸，成為如鏡面般光滑的狀態。
112	磨料 (abrasive) 磨	齒面在滑動方向上呈現出不規則的線狀或滑動絲狀傷痕。
113	過度磨耗	影響設計壽命並波及到程度更為快速激烈的磨耗。
114	干涉磨耗	齒輪的齒頂角部與配對齒輪的齒根部發生干涉，造成齒根部的磨耗。
115	劃傷 (scratching)	為磨料磨耗的一種，發生線狀溝痕，齒面因而掘出痕跡的狀態。
116	熔蝕 (scoring)	齒面熔着後並將表皮撕裂開來，所交互引起的齒面劣化現象。
1161	中度熔蝕	有熔着傾向的輕度齒面損傷，造成在滑動方向上發生的輕微傷害。
1162	破壞熔蝕	顯現出明確的傷痕，齒形遭完全破壞的熔蝕現象。
1163	局部熔蝕	在齒面上局部發生的中度熔蝕。
12	腐蝕	
121	化學腐蝕	在齒面上發生赤褐色的銹蝕或蝕孔，齒輪材料發生劣化的現象。
122	微動 (flatting)腐蝕	接觸的兩個齒面間因為微小的振幅發生相對往復運動，造成可視的表面損傷。
123	鱗蝕 (scaling)	齒面因熱處理中的氧化，所刻劃出帶有金屬光澤的損傷。
13	過熱 (overheating)	由齒面的極端高溫所引發，能見到回火發色 (temper color)。
14	穴蝕 (cavitation)	由於強制潤滑的潤滑油噴射衝擊作用，所造成齒面局部的空洞或孔穴現象。也會在潤滑油起泡後，泡沫破裂時發生。
15	電蝕	由於咬合齒面間的放電，而產生的小蝕孔 (損傷)。
16	齒面疲勞	有著材料由齒面上脫落特徵的齒面損傷之總稱。
161	孔蝕 (pitting)	在齒面上生成蝕孔的損傷。多發生在齒面上節線部位或節線的下方。
1611	初期孔蝕	運轉開始後不久即在齒面上出現，但在經磨合運轉後隨及停止的孔蝕現象。
1612	進行性孔蝕	運轉開始後，齒面雖經磨合運轉，仍然持續蔓延的孔蝕現象。



1613	微孔蝕 (frosting)	由於高負荷造成油膜變得較薄，所引起的霜狀微細孔蝕。
162	片蝕 (flake pitting)	剝蝕的一種，從齒面上有較大面積金屬剝落的現象。
163	剝蝕 (spalling)	由表面下的材料疲勞所引發，相當大的金屬片由齒面散裂脫落之現象。
164	表層碎裂 (case crashing)	表面硬化層有相當大範圍剝落的損傷。
17	永久變形	
171	壓痕	異物被咬進咬合的齒面間所造成的齒面凹陷。
1711	塑性變形	去除荷重後仍然殘留的變形，是一種典型的永久變形。
1721	滾壓變形 (rolling)	齒面上由於材料的流動，於節線附近產生凹陷或隆起的損傷。
1722	齒面錘擊塑變	加於齒面的激烈振動負荷，引發齒面間互相撞擊所造成的塑性變形。
173	齒面皺折 (rippling)	滾轉與齒面的垂直方向上週期性出現的波狀皺折。
174	齒面隆起 (ridging)	齒面底下材料朝一定方向的塑性流動所引發出「壟」或「脊」狀之隆起。
175	毛邊	屬於和滾壓變形相同的塑性變形，在齒頂面或齒幅端部所擠壓出的材料。
176	擊痕	齒頂或齒幅的角，以及齒面上發生的小塑性變形，所造成的凹陷或凸起。
18	裂痕 (crack)	於製造過程以及使用過程中所發生的龜裂。
181	淬火裂痕 (淬裂)	由於淬火所引起的裂痕。
182	研削裂痕	由於齒面研磨在齒面上生成的微小裂痕。
183	疲勞裂痕	在反覆振動應力及變動應力的情形下，齒根面及齒根圓角部所發生的裂痕。
2	齒的折損	
21	過負荷折損	超乎想像以外的力，作用在齒面上導致齒的折損。
22	齒幅端部折損	由於齒幅方向上的單側齒承所造成的齒幅端部折損，常見於正齒輪及直齒傘形齒輪上。
23	齒的剪斷	僅在一次回轉裡，由於嚴酷的超負荷，造成齒從齒輪本體上被剪斷者。
24	黏染 (smear) 折損	齒輪材料無法抵耐負荷，齒形的變形漸趨顯著，終至齒的折損。
25	疲勞折損	由於材料的疲勞使齒根部圓角開始龜裂，蔓延擴展之後引發齒的折損。
3	輪緣和腹板的折損	
4	塑膠齒輪的劣化	



41	潤膨	在材料的組織不產生變化的情形下，固體於吸收液體後體積增大的現象。
----	----	----------------------------------

用語說明

(1) 蝕孔 (pit)

齒輪齒面上形成的麻點狀小孔。

(2) 海灘模樣 (beach mark)

疲勞折損後破斷面的樣貌，常以海邊被浪拍打過沙灘的紋路來做比喻。