

問：不銹鋼材料為何無法施以氧氣乙炔切割？

答：不銹鋼按金相組織來分，一般可分為奧斯田鐵系不銹鋼、肥粒鐵不銹鋼、麻田散鐵系不銹鋼及雙相不銹鋼等四大類。

一般常用的不銹鋼是奧斯田鐵系不銹鋼，不銹鋼和普通鋼材一樣，也是一種以鐵、碳為基礎的鐵—碳合金，為了防止銹蝕在鋼中加入了鉻、鎳、錳、鉬、鈦、鈮、銅、鈷等元素。在這些元素中決定不銹鋼的耐腐蝕性的主要元素是：鉻和鎳。奧斯田鐵系不銹鋼的含碳量應低於 0.14%，含鉻量一般在 13%—18%，含鎳量在 13%左右。

不銹鋼為什麼在介質腐蝕下在較短時間內不生銹呢？其主要原因是在不銹鋼表面生成鉻鎳的氧化膜來保護不銹鋼不生銹。

在用氧氣切割不銹鋼時在預熱火焰的溫度影響下，在不銹鋼表面有一層很薄的氧化膜，即稱高熔點、黏度大的三氧化二鉻遮蓋在不銹鋼表面上，妨礙下一層金屬熔化，故不能正常切割，三氧化二鉻的氧化膜熔點為 1990°C 左右，而一般奧斯田鐵系不銹鋼本身的熔點為 1550°C。由此可見，氧化膜的熔點大於基本金屬溫度。因為氧氣乙炔切割是金屬氧化過程，不是熔化過程。因此，切割過程要求切割金屬具備下述條件：

**(1) 金屬的燃點必須低於熔點(這是氧氣切割過程能進行的最基本條件)。**

如果金屬的熔點低於其燃點，則在預熱時金屬將首先熔化，溫度不再升高，以致在切割作用下不會發生燃燒過程。純鐵、低碳以及合金元素較少的低碳合金鋼，可以滿足這個條件，因而有很好的切割性能。而隨著含碳量的增加，鋼的熔點下降，燃點提高，如含碳量為 0.70% 的高碳鋼，其熔點與燃點基本相等，因此含碳量大於或等於 0.70% 的鋼，用氧氣切割就比較困難。鋁、銅、鑄鐵等材料的燃點高於熔點，故都不能用普通氧氣切割方法進行切割。

**(2) 金屬氧化物的熔點低於金屬的熔點且流動性好**

只有這樣，液態易流動的氧化物渣才能被吹掉，使切割過程繼續。否則高熔點的氧化物將以固態覆蓋於切口，阻礙後面材料的氧化，使切割過程難進行。如高鉻鋼、鉻鎳不銹鋼、鋁及鋁合金等材料的氧化物熔點均高於材料本身的熔點，因而不能用氧氣切割的方法進行切割。

**(3) 金屬燃燒時應是放熱反應**

只有燃燒時放出足夠的熱量，才能對下層金屬發生預熱作用，放出的熱量越多，預熱作用越大，就越有利於氧氣切割過程的順利進行。切割低碳鋼時，金屬燃燒放出的熱量約占預熱熱量的 70%，而預熱火焰供給的熱量僅占 30% 左右。

**(4) 金屬的導熱性要低**

如果被切割金屬的導熱性很高，則預熱火焰及金屬燃燒所供給的熱量會很快向金屬內部流失，使切割處溫度急遽下降而達不到燃點，切割過程難以開始或中途停止。如鋁、銅等有色金屬，因導熱性太高，故不能用普通的氧氣切割方法進行切割。根據上述條件，氧氣切割主要用於切割低碳鋼和低合金鋼。切割淬火傾向性大的高碳鋼和強度級別高的低合金鋼時，為了防止切口形成淬硬層或產生裂紋，

應適當加大預熱火焰能量，放慢切割速度，必要時可進行適當預熱。鑄鐵及不銹鋼等材料，必須採取特殊的施工措施才能用氧氣切割。至於銅和鋁等有色金屬具有較高的導熱性，故不能用一般的切割方法。

(5)金屬中阻礙氧氣切割過程和提高鋼的可淬性的雜質要少

阻礙氧氣切割過程的雜質如碳、鉻以及矽等元素要少，同時提高鋼的可淬性的雜質如鎢、鉬等元素要少，這樣才能保證氧氣切割正常進行。當碳含量大於1.0%—1.2%時，被切割件就無法正常切割。

GOOD  
GOODWELD