

“從支援製鋼/延壓技術的噴霧開始，才能做出高品質的鋼鐵製品”

在連續鑄造，轉爐，壓延，酸洗等製鐵工程中，噴嘴是製造技術的一項重要的要素。使用適合冷卻用的各種噴嘴及可除銹的表面洗淨處理除銹噴嘴可提高品質及生產性。這次我們請到日本鋼鐵協會專務理事內仲康夫先生為我們說明鋼鐵業界的最新動向及鋼鐵製造過程中不可缺的噴嘴的重要性。

**朝向高品質化及成本考量-領先世界的製鐵技術目前仍在進化當中。**

---最近，多品種化，高品質化，特別是成本的考量成為重要的課題。內仲 的確，鋼鐵業就如同您所說以上的要求增加，也得要找出對應的方法。一方面使用者的要求變得多樣化/高度化，一方面鋼鐵業者也得對他們推出的產品負責任。應付有降低成本壓力的顧客來的要求，安定且即時地提供高品質的產品都是十分重要的課題，對領先世界的我國鋼鐵業界來說更需要做到高度化。

首先，有關多品種化，最近，統合化及標準化又開始受到重視，我們必須要密切觀察今後的變化。

有關品質上面，縮短從接到訂單到出貨之間的時間變的十分重要，因此，必須從工程管理/產品管理兩方面著手，構建嚴格的品質保證體制，為達到此一目的，必須加緊著手進行技術開發及設備投資。

特別是對產品的機械特性來看，經過連續鑄/製鋼/壓延等步驟後冷卻，就是熱處理製程會對產品的品質產生很大的影響。因此，我們可以肯定冷卻用的噴嘴對品質管理/維持來說是十分重要的因素。

**對表面洗淨除銹處理的要求也已高度化**

---除去雜質的表面洗淨除銹處理過程也變得很重要。

內仲 銹是在熱間壓延過程中出現在鋼材表面的氧化物 熱間/冷間壓延材必須要在延壓之前用高壓水去除，為了不使溫度急速下降，我們盡量只在有需要進行表面洗淨除銹處理的區域進行強力的表面洗淨除銹。

比方說，以往的表面洗淨除銹壓力為 100 到 150 大氣壓，現在則更加提高，尤其是噴霧的厚度盡量變薄變銳利，使其能以更強的力量進行表面洗淨除銹。

在此，噴霧噴嘴的維護就變得很重要。如果產生磨耗，效果就會大打折扣。因此我們所需要的噴嘴，是能夠避免磨耗並且又能進行有效率的表面洗淨除銹。

**對新產品開發來說，噴霧噴嘴也很重要**

---對開發新產品來說，噴嘴所佔的角色為何？

內仲 開發新產品對提高鋼鐵業的競爭力來說是很重要的。雖然，現在，汽車的車體及大樓已經到許多鋼材。但跟現在的鐵材來比，能提供 2 倍壽命的超鋼鐵的開發也在進行中。產品的實用化大約會在 2010 年代的後半。當這樣的超鋼鐵開發出來以後，高附加價值的產品也會逐漸開發出來，使鋼鐵業界更加活絡。

鋼鐵是一些細小的結晶粒構成的，像超鋼鐵這樣新產品的開發，主要是將金屬結晶粒變得更小以提高強度。縮小結晶粒的方法有很多，如何經除銹處理及表面加工技術的改良以防止材料劣化是很重要的。在超鋼鐵的開發過程中，加工及冷卻過程的精密控制十分重要，為了達到實用化，壓延及冷卻

方法的改良是十分重要的。

鋼鐵不止是機能材還是種結構材，因此必須滿足可大量生產，價格便宜的要求。必須要能夠大量生產，才能夠稱的上是有商品價值的新產品。

因而，這就更顯出噴嘴的重要性，而且對噴嘴品質的要求也就更挑剔了。

尤其是在超微細粒鋼的研究上，日本是居於世界的領導地位。要使這產品能夠真的達到實用化的話，像噴霧噴嘴這類的製造設備將會占有很重要的地位。

系統噴霧製鋼製程用噴嘴可對應於”冷卻”，”洗淨”，”潤滑”，”表面洗淨除銹”的製程。  
-減少營運成本，提高產品的品質，增加生產的效率，並有助於新產品的開發。

系統噴霧製鋼製程用噴嘴從鋼板，大鋼坯，鋼坯的冷卻，厚/薄鋼板的表面洗淨除銹開始，到帶鋼軋機的冷卻/洗淨/潤滑製程用的噴嘴都有提供。再加上可將滾筒的長寬兩方向同時冷卻的噴嘴，在酸洗線上的潤滑及急冷線上使用的噴嘴及溶液折緣噴嘴等不同需求皆可對應。

再來，系統噴霧製鋼製程用噴嘴對領先世界的我國製鋼技術來說是不可或缺的關鍵要素，並且也受到極高的評價，尤其是針對現代產業的幾項要求：1，降低營運成本。2，為美化產品而徹底進行品質管理。3，噴嘴品質的提升，以提高作業性及生產性。為滿足這些需求，我們不斷的進行開發的工作。

為滿足連續鑄造的高度條件而開發出來，且有極優秀的冷卻能力的專利品”CASTERJET 噴嘴(氣水噴嘴)”中，我們又開發出減少一半的空氣需求量，高翻轉式的省能源型噴嘴，可以大幅度地減少營運成本。而在最終延壓作業後的 R.O.T.時，為了強制冷卻，我們可以使用新開發的專利品”分層縫噴嘴(強制冷卻用水膜噴嘴)”，不會有水膜分岔或是下端縮流的現象。幅寬有 2500mm，開縫的寬度為 10mm，水量的分布可以很均勻。噴霧的開關可在數秒內完成，可同時提高品質及生產性。吹風噴嘴也經由整流化而提高效率並減少噪音的產生。當然，系統噴霧製鋼製程用噴嘴的穩定性也很高，可以大幅減少維修的時間及費用。

除了有完整的製鋼噴嘴產品線外，我們也對目前客戶的使用狀況進行徹底調查/檢驗，以找出可能的改善方案及開發新型的產品。歡迎提出您的需求及想法，我們可一同來討論及改進。

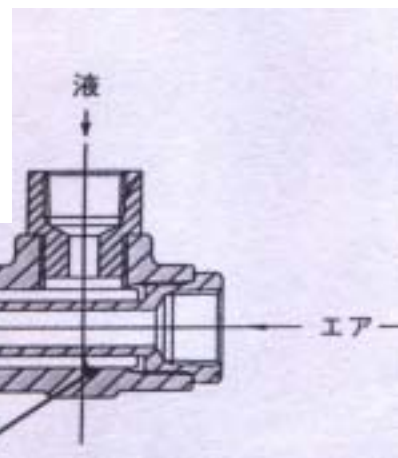
[新產品] 氣水噴嘴 專利產品”CASTERJET 噴嘴”

從目標螺栓式變成雙重管方式，將平均每個噴嘴的空氣消耗量從  $15\text{Nm}^3/\text{h}$  減少為  $7\text{Nm}^3/\text{h}$ ，水量也可以在高翻轉下只使用  $0.7\sim 17.7\text{L}/\text{min}$  來操作。

● 開發的重點

● 兩段拔銷式

為了在噴霧速度慢的低水量下也能夠使氣水容易流出，噴霧角度不能太小，相反的情形下，在大水量的情形時利用拔銷來抑制噴霧角度，這麼一來，不論水量多寡，皆能保持一定的噴霧角度。

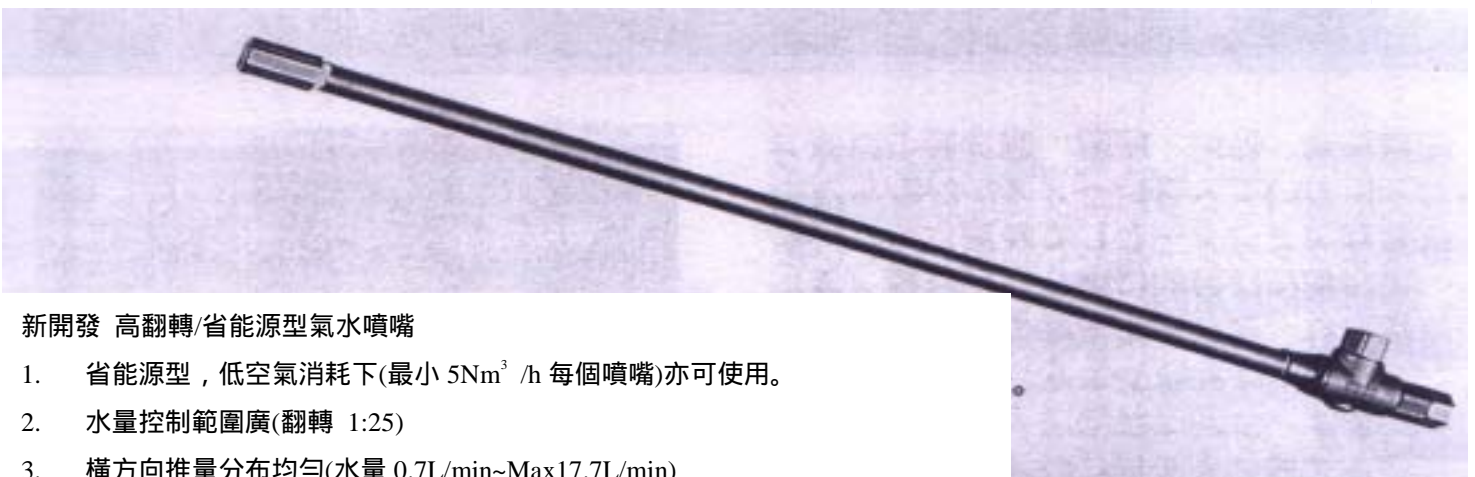


● 噴嘴內部設有拔銷

使得流速增加，改善混合狀況，即使在低空氣量及低水量時也能夠達到均一的霧化效果。

● 從目標螺栓式變成雙重管方式

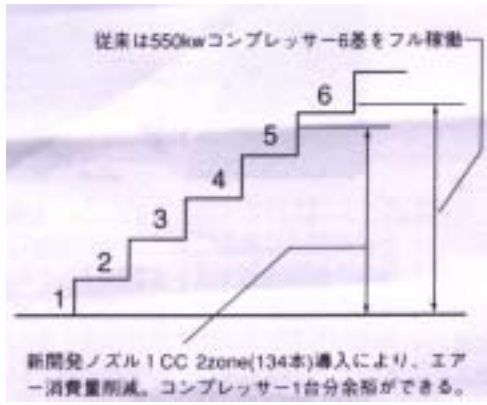
利用空氣而產生虹吸現象，即使是在低流量時也能安定噴霧，是不容易發生噴霧中斷的構造



新開發 高翻轉/省能源型氣水噴嘴

1. 省能源型，低空氣消耗下(最小  $5\text{Nm}^3/\text{h}$  每個噴嘴)亦可使用。
2. 水量控制範圍廣(翻轉 1:25)
3. 橫方向推量分布均勻(水量  $0.7\text{L}/\text{min}\sim\text{Max}17.7\text{L}/\text{min}$ )

● 效果



壓縮機能夠產生多餘能力，可以應付緊急的狀況。  
 以往一個噴嘴 15Nm<sup>3</sup> /h -> 新開發噴嘴 7Nm<sup>3</sup> /h  
 1CC 的平均使用時間 600h/月  
 1CC 的總噴嘴數 1000 個  
 以能源的單價來計算 1Nm<sup>3</sup> /h=1.5 日圓來計算，  
 一個月可節省 720 萬日圓的成本。

● 新開發的”分層縫噴嘴 (強制冷卻用水膜噴嘴)”(專利商品)



- 噴霧從 1500mm 的高度流下，不會有水膜分岔或是下端縮流的現象，由於設計簡潔，即使在 0.017MPa 下也能有 5500L/min 的大流量。
- 幅寬有 2500mm，開縫的寬度為 10mm，水量的分布可以很均勻。
- 開到關需 5 秒，關到開需 3 秒，噴霧開關的時間浪費很短。有極高的反應性。
- 實際使用的結果發現，不會因輻射熱造成噴霧出口部位有噴霧寬度偏差的情形發生。

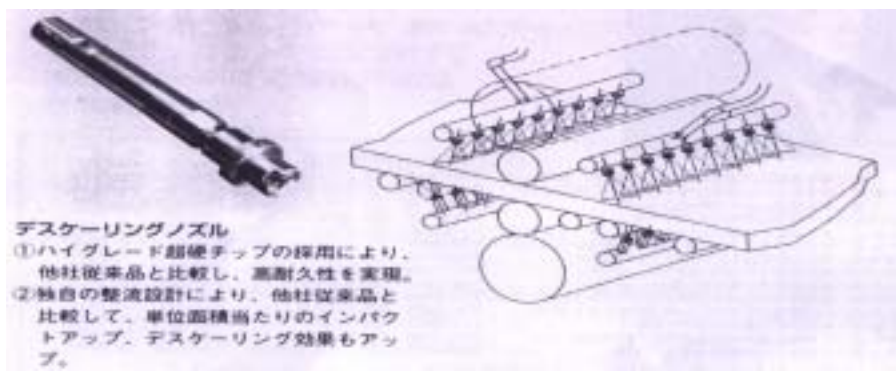


● 內建開關活塞閥之表面洗淨處理除銹噴嘴(專利商品)

在約 15MPa 的高壓下進行噴霧的噴嘴內部壓力小於 0.7MPa 時，噴嘴內部的彈簧會使瓣體與瓣座密合，以遮斷水流。

● 效果：

1. 不會使鋼板的延壓溫度下降。容易加工、可減少延壓次數。
2. 由於不會使鋼板四周溫度下降、不會有形狀不良品的產生。
3. 由於不會有以往常見的從上方流下的水，不會使鋼板表面溫度下降，所以不會有因鋼板的彎曲而造成生產上的障礙。
4. 由於鋼板上不會有殘留洗淨痕跡、可產生良好的外觀。

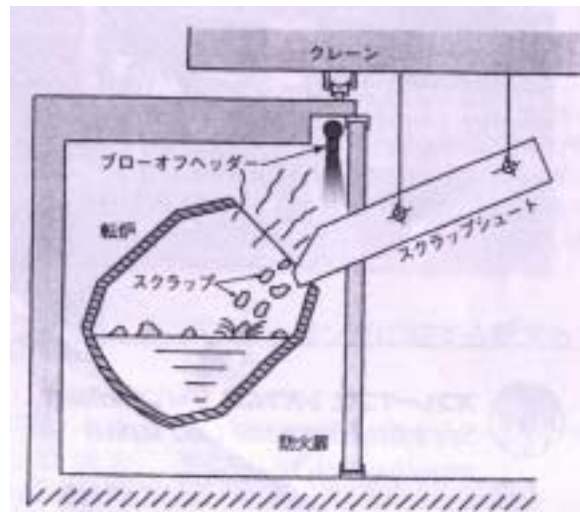


- 吹氣噴嘴頭端部的施工例

- 特長

經由縮小吹氣噴頭的開口斷面積，可大幅減少傳統的配管鑽孔方式會發生的噪音量。

- 以往 120dB -> 吹氣噴嘴 90dB
- 空氣消耗量 4900Nm<sup>3</sup> /h(壓力 0.098MPa)



- 施工例

要抑制將原料投入轉爐時可能發生的火災，並抑制白煙的飛散。也有防止起重機等周邊機械發生過熱的效果。