

JQR
Selection of Japanese Skills

來自製造現場的精湛技藝
可應用在人形機器人上!?
能將巨大能量應用在生活中的超小型燃氣輪機
(gas turbine)

攝影／內藤 SATORU 採訪撰文／JQR 編輯部



IHI新事業推廣部技師長磯村浩介先生。從微能源到飛機引擎的開發，他都會參與。他當下的目標，就是將他所開發的小型燃氣輪機推向實用化。

燃氣輪機是被使用於噴射引擎或發電廠的能源裝置，雖然能製造出巨大的能量，但由於輪機本身非常巨大，因此一般大眾對它相當陌生。但是，假使這個燃氣輪機能在提供相同能量的狀況下，將體積縮小，成為一種個人也能使用的能源裝置，那麼它必定會替我們的生活帶來許多方便。聽到有人開發出了前所未見的小型燃氣輪機，編輯部立刻動身前往採訪。開發該輪機的IHI公司，是一間在日本重工業界中舉足輕重的企業。

這天，我們來到了位於東京豐洲的IHI總公司會客廳。我們表明了想一睹燃氣輪機的來意後，新事業推廣部的技師長磯村浩介先生，便指向放在房間一隅的硬鋁箱子，告訴我們就在那兒，原來這就是小型燃氣輪機發電系統。由於我們一直以為我們會被帶往研究室，因此覺得有些洩氣，但另一方面，我們也因為它竟然能在這種地方運作而大感吃驚。

放在地上的箱子中央，有一個散發著黯淡光澤的金屬，這就是燃氣輪機。磯村先生依序按下按鍵後，我們便聽見機器發出「噠」的尖銳聲響。雖然那聲響幾乎快被箱子兩側的消音器與冷卻風扇蓋過，但聽起來確實是噴射飛機的引擎聲。輪機的轉速也逐漸提昇，10、20、30……當輪機的轉速高達每分鐘40萬次時，便開啟了電燈，房裡頓時亮了起來。磯村先生說，現在供應的電源只有200瓦特，但他們設計的其實是400瓦特，轉速可以穩定地達到每分鐘47萬次。

就在我們聆聽說明時，箱子也變得愈來愈熱了。但是卻沒有一點點令人不適的異味。這個發電系統所使用的燃料，其實是進行登山等戶外活動時用的卡式瓦斯罐。

以成為機器人的動力為目標

現在除了ASIMO之外，還有許多關於機器人的研究開發正在進行著；然而隨著開發進行得愈順利，

有關電池的問題就愈顯重要。「現在ASIMO所需的電力約為500瓦特。可是目前幾乎所有的研究，都只針對視覺辨識與動作，電池則採用市售的。很遺憾的是，市售的電池充電半天，卻只能讓ASIMO動30分鐘~1小時。即便是救災機器人，能進行任務的時間也只有1小時。如此一來，機器人根本無法真正幫上人類的忙，頂多只能充當引人注意的新鮮玩意罷了。身為一個人形機器人，就必須一整天待在人類的身邊，替人類工作。」磯村先生說。

根據磯村先生的說法，若要讓一個機器人連續工作數小時，所需的能量密度為500Wh/kg，功率密度則為200W/kg左右。而最適合供應此用電需求的電池，便是小型的燃氣輪機了。這是因為，可充電電池（鋰離子電池）的功率密度雖高，但無法持續使用；而燃料電池則非常重，會對機器人造成過大的負擔。能夠一次解決這些問題的，就只有內燃機了。



機殼右上為燃料供給部，左上為控制部。中央放著發動機，右側為排氣口與消音器，左側則有另一個消音器。機殼總重13公斤，若使其輕量化，便可將體積減半，重量則可減輕至8公斤。