

推薦《世界第一簡單 虛數・複數》

洪萬生

書名：《世界第一簡單 虛數・複數》

作者：相知政司

作畫：石野人衣

譯者：直樹

出版：世茂出版社

出版年份：2013

出版資料：平裝本共 224 頁，定價 280 元

國際書碼：ISBN 978-986-6097-98-0

關鍵詞：日本科普、虛數、複數、電路計算、數學漫畫



複數的故事都會告訴我們，虛數所以沒有被淘汰的原因之一，主要是由於它在電路計算上十分有用，正如本書作者指出：「實際存在的電壓波形及電流波形，可以複數作有效率的處理計算」。本書作者擔任千葉工業大學教授，他發現「電機工程系的大學生，聽不懂關於電路學的情形時有所聞。」而且，「不能解答簡單電路問題的學生，大有人在。」至於其癥結所在，則是這些學生大都不擅長處理複數。因此，本書撰寫這本虛數與複數的入門書籍，「但願吸引更多的讀者產生興趣，用虛數和複數來計算電路，進而加以理解。」

本書除序章及附錄（練習題）外，共有七章。第 1-3 章主要引進虛數、複數以及極座標，內容為高中數學層次。第 4-6 章的主題依序為

第 4 章 尤〔歐〕拉公式連結指數函數和複數

第 5 章 尤〔歐〕拉公式與三角函數的複角公式

第 6 章 複數的性質、乘法與除法、極座標

在這些進階到微積分層次的相關內容中，作者先是在第 4 章，利用極限與無窮級數，來定義自然對數的底 e （本書稱納皮爾常數），進而定義指數函數，並導出尤〔歐〕拉公式的一般版本 $e^{i\theta} = \cos\theta + i\sin\theta$ ，以便連結指數函數和複數。接著，在第 5 章中，再利用尤拉公式導出三角函數的複角公式，其中，他更是參照如下事實：根據旋轉矩陣之乘法特性而導出複角公式。最後，他提供了頗有洞識的比喻，來說明他對結構的重視：

登山時，縱使出發點不同，縱使沿途景色不同，山頂也會是同一個。三角函數的複角公式也一樣。

至於第 6 章，作者則是利用尤拉公式，將複數寫成極座標形式，而簡化了複數的乘除運算。

第 7 章主題是「複數在工程學中的應用」，也是本書的最主要關懷，至於其重點，當然是簡化計算，譬如，如何將下列「計算電流值的微分方程式」：

$$Ri(t) + L \frac{di(t)}{dt} = \sqrt{2}V_m \sin(\omega t)$$

轉換成為「用複數來計算電流值的代數方程式」：

$$RI + j\omega LI = \dot{V}。$$

「左邊的微分方程式，要求解的話，好像很複雜。高深的數學知識，往往帶來繁複的計算，右邊像是 $ax+b=0$ 的方程式，卻可以快速解出來。」

本書在敘事方面，是以漫畫為主體，相關單元及習題求解的說明為輔。人物主要兩位，一位是需咬數學補考的學生優太，另一位則是數學助教冰室小姐。他們的對話主要圍繞在數學上，但是，也常有一些逗趣的插曲，稍可緩和一下數學說理的緊張氣氛。因此，本書就內容與形式來說，都值得推薦。尤其是想要理解複數如何有用的讀者，本書更是極佳的入門書籍。