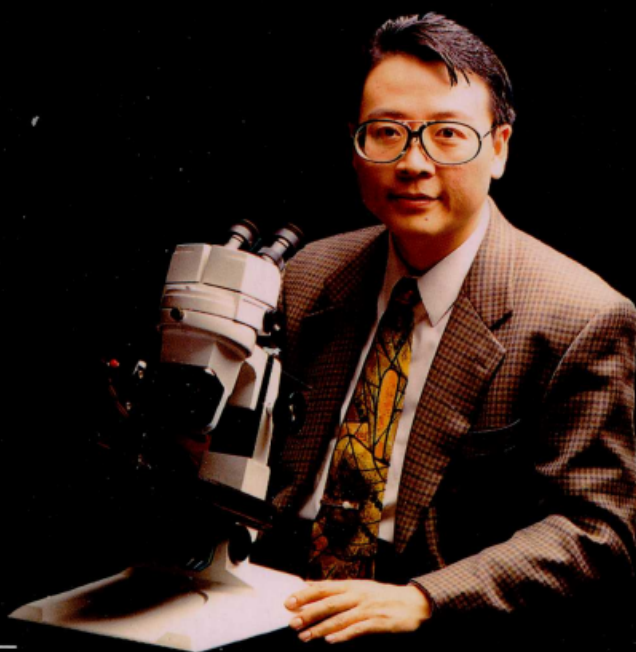
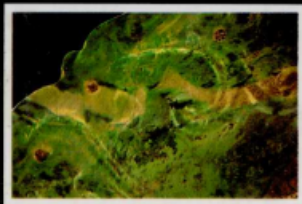
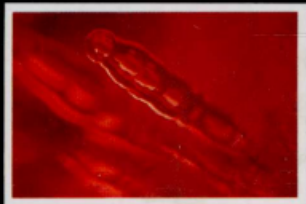




寶石內含物鑑定學

GEMSTONE INCLUSIONS
IDENTIFICATION

賴泰安 著
LAI TAI-AN (LARRY)

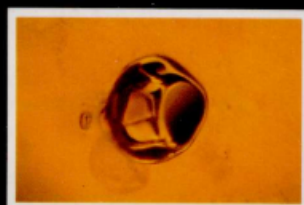
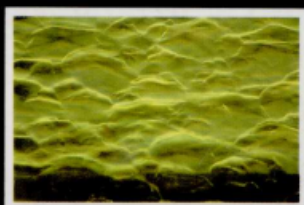
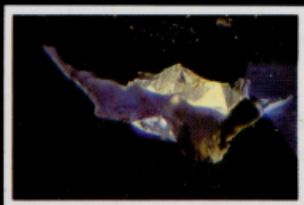


關於本書 ——

「寶石內含物鑑定學」一書是國內第一本結合理論與圖解，並以深入淺出的方式，完整介紹貴重寶石的鑑定法。其內容包括：紅寶、藍寶、黃寶、祖母綠、翡翠之天然、合成以及人工優化處理鑑定技巧大公開。作者精選近千張最珍貴圖片，並詳細說明，可謂圖文並茂，易學易懂。保證是初學者最佳入門的指南，專家們力薦的工具書。

本書特別介紹市場最熱門的水熱法合成紅、藍寶；水熱法合成培育祖母綠；熱擴散（俗稱二度燒）紅、藍寶；熱處理紅、藍寶；油處理及膠處理（opticon）祖母綠；夾層寶石；玉的A貨、B貨、C貨鑑定技巧……等精彩內容。

本書是由旅美歸國國際級的專業寶石鑑定師賴泰安老師所執筆，以其多年豐富的教學及鑑定經驗，加上長年在國外的搜集與研究，將各類貴重寶石的重要內含物，皆做了有系統的攝影及分類，再輯合成一本人人易學的圖解書，是值得愛好珠寶人士研讀的專書，此書不僅可以提昇個人對珠寶鑑賞的能力及判斷力，也是引領讀者走進珠寶行家的最佳捷徑。



寶石內含物鑑定學

GEMSTONE INCLUSIONS IDENTIFICATION



寶石內含物鑑定學：Gemstone inclusions
identification / 賴泰安作，—初版—

臺北市：賴泰安寶石顧問，1995【民84】

面；21 x 29.7 公分

ISBN 957-99439-0-7（精裝）

1. 寶石鑑定

357.8

84007482



版權所有 翻印必究

寶石內含物鑑定學

GEMSTONE INCLUSIONS IDENTIFICATION

作 者：賴泰安 LAI TAI-AN (LARRY)

攝 影：賴泰安

發行人：張貞富

出版者：賴泰安寶石顧問有限公司

登記證：行政院新聞局局版北市業字第79號

發行所：賴泰安寶石顧問有限公司

地 址：台北市仁愛路四段413號7樓

電 話：(02) 731-8355 731-8385

傳 真：(02) 721-7768

郵政劃撥：18577143 戶名：賴泰安寶石顧問有限公司

法律顧問：群律法律事務所 高明山律師

美編指導：廖南軒

印 刷：恆久彩色印刷製版有限公司

初 版：1995年8月

定 價：新台幣2880元（美金150元）

ISBN 957-99439-0-7

GEMOLOGICAL INSTITUTE OF LAI TAI-AN

ADDRESS: P.O.BOX 53-1142 TAIPEI TAIWAN

TEL: (02) 731-8355 731-8385

FAX: (02) 721-7768





泰國亞洲珠寶學院 總裁 何 榮 光 先生
AIGS CHAIRMAN U-KAUNG W.K. HO

序

PREFACE

由於天然寶石要經過自然界千年萬載的變化才能形成，而高品質的天然寶石更是稀有，所以長期以來珠寶經營者們千方百計利用不同的方法和技術來提昇和改變寶石的外觀及品質，特別是近年來，隨著高科技的不斷發展，合成、仿造及人工處理的種種寶石產品不斷涌現出來，與天然寶石幾乎達到了真假難分的地步。這樣給珠寶經營人士帶來了一個新的挑戰，怎樣鑑定各種不同種類的寶石？

鑑定各種寶石，只是借助於高科技的儀器是不夠的，與此同時也必須要全面了解和掌握各種寶石形成的過程及特點，特別是寶石內含物的特徵。因為各種不同種類及不同地區的寶石都有自己特有的內含物及特點變化，如果不通過各類寶石內含物的特徵來鑑定寶石的類別，是很難區分的。例如天然寶石和合成寶石在化學、物理及光學的特性上都可以產生同樣的效果，鑑定區分二者只有通過其內含物。這本書詳細描述了天然、合成及人工處理的各種寶石的形成和生產過程，並利用大量珍貴的圖片來詳細分析各種不同種類，不同地區寶石的內含物特徵，從而使讀者對各種寶石內含物特徵的基礎理論知識有了全面的了解，同時也對各種寶石不同價值有了進一步的認識。

寶石業的發展歐美地區和國家一直遙遙領先，關於珠寶鑑定的英文書籍也很多，但在亞太地區，特別是中國珠寶界除了對翡翠有比較全面的認識外，其它方面還遠遠落後於歐美國家，這方面的中文書籍更是寥寥無幾。賴泰安先生這本「寶石內含物鑑定學」為你提供了較全面的寶石鑑定基礎理論知識，是初學者和珠寶經營者值得借薦的參考書。

何榮光



珠寶界雜誌社長 邱惟鐘 先生

序

PREFACE

台灣近十年來，珠寶行業快速蓬勃的成長，直接也帶動了人們對寶石知識的渴求，雖然各地補習班林立，報章雜誌的資訊也不少，但是，要找幾本真正具有研究、學習、鑑定權威的中文版寶石參考書，卻不多見。

寶石內含物研究簡單而言就是檢視寶石內部特徵的一門學問，它的用處多半做為鑑別寶石真假及寶石產地研究之參考，不僅是每一位寶石學家都應具備的一門學問，也是珠寶業經營者不可忽視的重要常識。賴泰安先生，於留美攻讀企管碩士期間，也進入美國寶石學院研修寶石學，並有機會任職於美國數家寶石公司，他好學深思，博涉多聞，從不稍縱與每位國際寶石學大師請益的機會，是國內難得的寶石學精英。出版這本寶石內含物鑑定學是他多年的心願，也是集他十餘年來的心血結晶，他專精的研究與觀察，洞悉各種天然、合成、人工處理等寶石的內部特徵，並親自拍攝數千張珍貴難得的實例照片，彙編成書，分享大眾，以賴先生不到四十歲的年紀，能獨立完成如此巨著，貢獻國人，實屬難能可貴。

國內珠寶市場的消費能力，眾所皆知，但是寶石知識的水平，卻仍待加強，希望由於有此書的出版，能提昇更多人對寶石學的研究興趣，站在同為一個文化工作者的立場，我衷心期盼這本書的出版能為國內寶石學教育提供一本實用的教課書，並帶給業者一個正確的學習方向。

邱惟鐘



吳舜田 先生

國際寶石鑑定研習中心負責人

中國文化大學地質系寶石學講師

序

PREFACE

寶石內含物是鑑定寶石一項很基本而且重要的特性。利用內含物來區別寶石除了對寶石合成方法要有認識外，更要了解天然寶石的產狀。而要有系統的介紹如何利用內含物來鑑別寶石，是需要有耐性的來觀察寶石內部特徵，研究拍攝技巧，結合科學與藝術呈現給寶石愛好者。

泰安兄是國內寶石鑑定業界非常腳踏實地的一位青年，他對工作極為專注、默默耕耘，短短幾年內完成這本「寶石內含物鑑定學」，實在令人欽佩與肯定。

本書內容簡要易懂，對於初學者看圖鑑別有很大的助益，書中也搜集不少新的資料，如俄羅斯的合成綠柱石、鑽石等，非常值得參考。因此本書不論對初學者或業者而言，都是值得一讀的。



Kenneth Scarratt
AIGS Director of Laboratory Service
Education and Research

史考特 先生
泰國亞洲珠寶學院
研究、教育以及鑑定中心主任

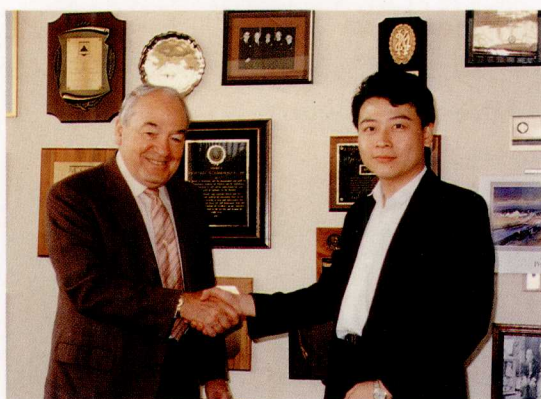
序

PREFACE

Being able to determine the natural or synthetic origin, or the treated condition, of a gemstone is a vital skill for anyone involved in the gemstone industry. Whilst other testing procedures are often needed, one of the most useful identification techniques is by making knowledgeable observations through a microscope. The knowledge required to assess these observations correctly may usually be gained only through the examination of large numbers of natural, synthetic and treated stones. In realizing the difficulties most people would have in obtaining sufficient examples to examine, Lai Tai-An in this new book has taken the view that a single picture speaks a thousand words. In doing so he has produced an invaluable reference and learning volume for anyone interested in gemstone inclusions as a means to identification.

對於置身寶石工業的人士而言，能否鑑別一顆寶石是天然寶石、合成寶石或是人工處理寶石，乃是極為重要的技能。雖然鑑定一顆寶石必須經過許多的鑑定程序，其中最有效的鑑定技術就是經由顯微鏡來觀察，以鑑定寶石的真假。準確無誤的鑑定技術，通常來自檢驗很多的天然寶石、合成寶石以及人工處理寶石的樣品。鑑於大多數人在獲取足夠寶石檢驗樣品上都有困難，賴泰安先生在新書中基於一圖勝於千萬語的原則，為讀者提供了無數的圖片。因此本書實為任何有志學習寶石鑑定技術的讀者提供一項最有價值的學習參考資料。

Kenneth Scarratt



Gemological Institute of America
Richard T. Liddicoat, Chairman

李迪克 先生

美國寶石學院總裁

序

PREFACE

At the Gemological Institute of America, we were pleased to receive a press proof of a major portion of a new book devoted mainly to identification by way of inclusion studies of gemstones and synthetics. Judging by the quality of the illustrations it would appear that since his graduation from GIA in 1989, that Mr. Lai Tai-An has been perfecting his photomicrography and has been making a very careful study of the interior of gemstones.

Because of the fact that the text is in Chinese and we have not seen a translation, our commentary is of necessity limited to the excellent photomicrographs as shown in the printed material that has been received. If the text is as accurate and revealing as the photographs, it would appear that Tai-An Lai's work will be very worthwhile for those who read Chinese.

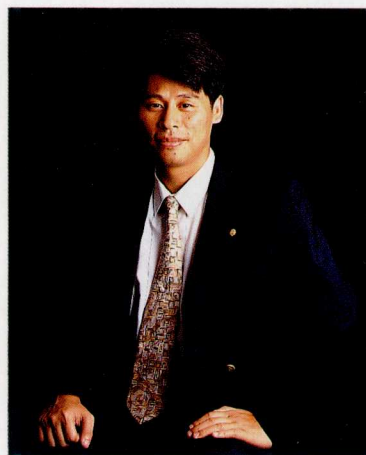
美國寶石學院樂見此新書之問世，該書主要是鑑別天然寶石及合成寶石之研究。

從圖文品質之判斷，顯然賴泰安先生從1989年自美國寶石學院畢業以後，已經使得其顯微鏡攝影技術益臻完善，並且已經在研究寶石之內含物作詳細的探討。

由於此教科書是中文版，沒看到翻譯本，所以我們對此書之評論僅限於顯微鏡所攝之圖片，這些圖片甚為優良。如果教科書一如圖片那樣標準和顯示，則足見賴泰安之研究著作，對能閱讀中文讀者而言是非常有價值的。

Richard Liddicoat

發行人 張貞富 先生
CHANG CHEN-FU
PUBLISHER OF GEMSTONE INCLUSIONS
IDENTIFICATION



序

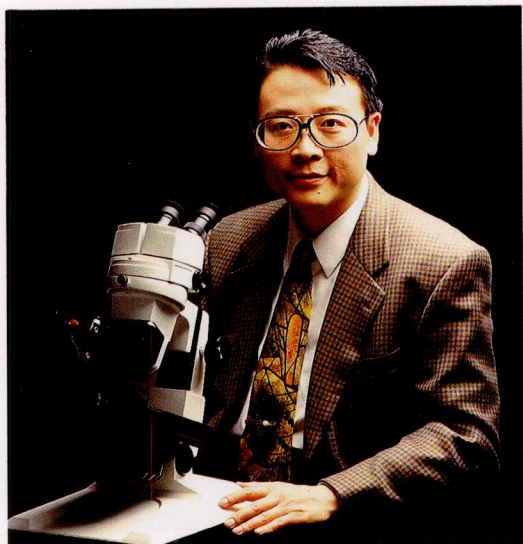
PREFACE

千百年來，天然寶石一直處於恆久不變的地位，當今寶石市場上出現許多新的人工處理寶石以及新的合成寶石。使得傳統的寶石鑑定面臨嚴重的挑戰，如果您不能完全瞭解天然以及人工合成寶石的特質，那麼您可能就無法在寶石的領域中成爲一個真正的贏家。

筆者所認識的賴泰安先生，待人誠懇，好學不倦。在寫這本書之前，就曾向我提起寫書的動機，當時他基於坊間有許多相關的寶石書籍，但是卻少有一本能讓讀者真正瞭解，且易學易懂的專業書籍。於是開始著手規劃此書，爲使讀者能更深切的認識，多次親赴寶石產地，拍攝重要參考資料。這幾年來，賴泰安先生爲不讓同業久等，日以繼夜，充分運用他多年的經驗與智慧，結合所收集的資料，至今已完成這本「寶石內含物鑑定學」。我想這本書的出版，對於從事寶石有多年經驗的同業與初學者來說，將會是一本最佳的工具書。

認識賴泰安先生多年，覺得他不僅是一位很好的經營者，更是一位認真鑽研學問的寶石專家，對於他研究的精神與毅力，實是令人佩服，相信他的著作在珠寶界當中，絕對是一本值得我們珍藏的寶物，在這裡我衷心期許他能繼續貢獻其智慧與經驗，使更多有心鑽研寶石的人士受益良多。

張貞富



作者簡介

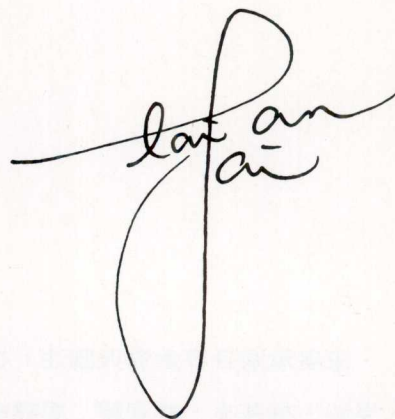
賴泰安

美國寶石學院(GIA)畢業，並獲得寶石學家(G.G)頭銜，美國寶石學院珠寶設計班畢業，美國羅斯洛府大學企管研究所碩士(M.B.A.)，

曾任美國加州GEM SERVE寶石公司業務經理。回國後，創設賴泰安寶石研究室，從事寶石教學及鑑定工作，培育了不少珠寶專業人才，經常應邀各界演講，文章常見珠寶專業雜誌，專攻紅寶、藍寶、祖母綠、翡翠、鑽石等等貴寶石，之天然、合成以及人工優化處理研究，並常與國內外專業人士學術交流，現在將其多年研究成果公諸於世，成就這本「寶石內含物鑑定學」一書。

自古以來人們便將珠寶視為裝飾之外，亦是財富、地位及權勢的表徵。而中國人對於珠寶玉器的偏愛較之其他各國，更猶有過之。台灣這幾年來珠寶業可謂欣欣向榮發展蓬勃，近五年來的成長速度較之過往真是一日千里。追溯原因不難發現；由於全世界珠寶走向國際化、多元化，趨使人們對於珠寶的喜好有增無減，加之台灣消費者購買力強，又能接受日新月異的產品。於是我們佇立街頭時；不難發現櫛比鱗次的珠寶店一家家開張了。精心設計過的店面，專業化的燈光，櫥窗內陳列著琳瑯滿目光彩耀眼的各式珠寶；令人眼花撩亂目不暇給。

然而在這些出售的珠寶背後，卻也有許多值得我們探究尋思的地方。因為各種貴珠寶在原產地上的供應有限，而市場的需求不斷增加，在供不應求的情況下，人造合成珠寶甚至人工優化處理過珠寶，便以魚目混珠的姿態充斥珠寶市場。往往令業者與消費者困擾不已；擔心自己花費不貲所購買的珠寶卻是次級品時，其心境的沮喪是可以想見的。筆者有鑑於此，於是便以個人對珠寶的專業知識和多年的鑑定經驗出版一「寶石內含物鑑定學」一書。提供業者與消費者在買賣時，能有或多或少的參考與裨益。



前言

FOREWORD

本書從寶石學最重要儀器—顯微鏡，觀察寶石內含物的潛在世界，寶石內含物鑑定是充滿幻想、奇妙以及挑戰的一門學問。藉由寶石內含物的分析、比較，我們得知天然與合成之不同特性，進而達到鑑別的目的。本書主要在闡明各類貴寶石包括：紅寶、藍寶、黃寶、祖母綠、翡翠之天然與合成以及人工優化處理鑑定技巧。並配以近千張相關照片加以圖解，使讀者能夠很快的明白如何藉助顯微鏡來分析觀察，各類貴寶石之天然與合成以及人工優化處理等寶石間的差異性。

書中所附之寶石內含物照片，皆為筆者親自拍攝收集，所投注的時間最多。為了內容的更臻完備，筆者多次遠赴國外，耗費不少心力、財力、人力收集到不少珍貴資料。某些人造合成公司對於技術與材料極為保密，不願輕易曝光，筆者透過各方協助方才取得。拍攝過程也很艱辛，為了取得一張最佳主體效果，往往浪費許多張照片。此外，部份寶石內含物的鑑定上，需感謝國際知名寶石鑑定師Mr. John Koivula 及 Mr. Kenneth Scarratt 提供寶貴意見與資料。然而本書僅是個人一得所見，難免有不盡周詳之處，尚祈各方讀者不吝指正賜教。

最後，此書的完成，要獻給我的雙親賴石城先生與羅桂英女士，感謝他們對我辛苦教導與栽培，給予我一個完整的教育，並鼓勵我投入我有興趣的工作，讓我得以發揮所長。我也要向內人潘月美女士致意，由於她全力的付出與協助，此書才得以如期付梓。同時，更要感謝好友張貞富先生的支持與配合，以及珠寶界雜誌社長邱惟鐘先生的許多寶貴的意見，使我多年的心血才有機會與讀者見面。

賴泰安 Lai Tai-An (Larry)

筆者承蒙各界垂愛與關注，在此一併致謝：王健一、邱水龍、李松村、李玉豐、吳舜田、吳超、林基文、林宜順、周經綸、胡鵬生、高明山、高嘉興、許倫華、許淑儀、郭呈元、崔維禮、張瑜生、張秀莒、張宏輝、連國焰、黃恩蓉、黃萬川、黃義仁、莊秋德、楊政、葉憲卿、廖決修、廖永和、蔣友直、賴建燈、賴美靜、賴建吉、賴建安、陳侃、陳富宗、陳斌勳、繆承翰、蔡良輝、嚴雋發、蘇淵章女士/先生。（依筆劃排列）

Acknowledgments

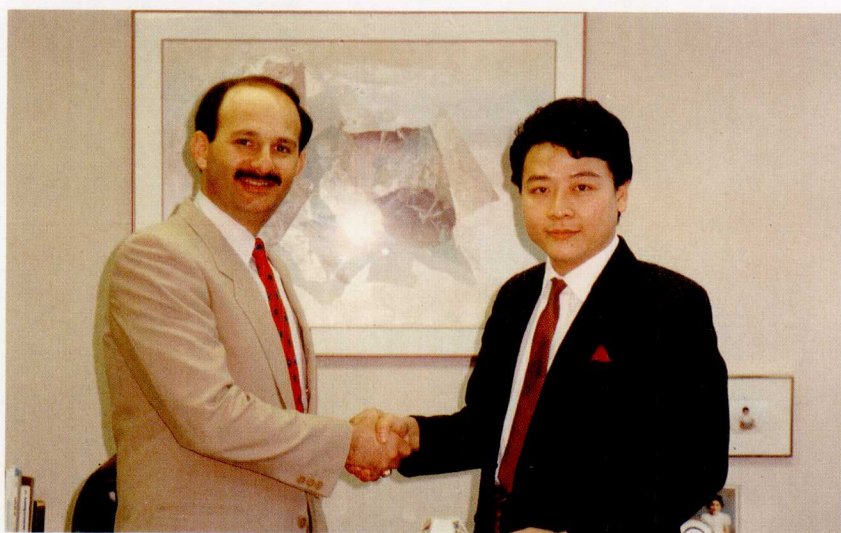
The author wishes to thank Mr. Richard T. Liddicoat, Mr. William E. Boyajian, Mr. John Koivula, Mr. U-Kaung W.K. Ho, Mr. Henry Ho, Mr. Kenneth Scarratt, Mr. Walter Barshai, Mr. Tom Chatham, Ms. Judith Osmer, Ms. Virginia Carter, Mr. Ron Ringsrud, for their valuable inputs and/or great support throughout the preparation of this book.



筆者與泰國亞洲寶石學院校長Mr. Henry Ho合影



筆者與世界知名寶石鑑定師Mr. John Koivula合影



筆者與美國寶石學院校長Mr. William E. Boyajian合影

目錄

TABLE OF CONTENTS

● 序	I ~ X
<i>PREFACE</i>	
● 顯微鏡與照明的使用方法	1
<i>THE USE OF MICROSCOPE AND GENERAL ILLUMINATION METHODS</i>	
● 人造合成寶石發展史	5
<i>HISTORY AND BACKGROUND OF SYNTHETIC STONES</i>	
● 火熔法合成寶石的形成理論與製造過程	10
<i>THE FORMATION THEORY AND MANUFACTURING PROCESS OF FLAME FUSION (OR VERNEUIL) SYNTHETIC STONES</i>	
● 助熔法合成寶石的形成理論與製造過程	14
<i>THE FORMATION THEORY AND MANUFACTURING PROCESS OF FLUX MELT SYNTHETIC STONES</i>	
● 水熱法合成寶石的形成理論與製造過程	18
<i>THE FORMATION THEORY AND MANUFACTURING PROCESS OF HYDROTHERMAL SYNTHETIC STONES</i>	
● 拉拔法合成寶石的形成理論與製造過程	21
<i>THE FORMATION THEORY AND MANUFACTURING PROCESS OF CZOCHRALSKI (OR PULLING) METHOD SYNTHETIC STONES</i>	
● 浮帶法合成寶石的形成理論與製造過程	23
<i>THE FORMATION THEORY AND MANUFACTURING PROCESS OF FLOATING ZONE METHOD SYNTHETIC STONES</i>	
● 熔融法合成寶石的形成理論與製造過程	25
<i>THE FORMATION THEORY AND MANUFACTURING PROCESS OF SKULL SYNTHETIC STONES</i>	

●人造合成寶石基本鑑別技術	27
<i>BASIC IDENTIFICATION TECHNIQUES FOR SYNTHETIC STONES</i>	
●火熔法合成紅、藍寶石內含物圖解	39
<i>ILLUSTRATION OF INCLUSIONS IN FLAME FUSION SYNTHETIC STAR RUBIES AND STAR SAPPHIRES</i>	
●火熔法合成紅、藍寶石內含物圖解	42
<i>ILLUSTRATION OF INCLUSIONS IN FLAME FUSION SYNTHETIC RUBIES AND SAPPHIRES</i>	
●二度處理火熔法合成紅、藍寶石內含物圖解	53
<i>ILLUSTRATION OF INCLUSIONS IN SECONDARY FLAME FUSION SYNTHETIC RUBIES AND SAPPHIRES</i>	
●浮帶法合成紅寶石內含物圖解	56
<i>ILLUSTRATION OF FLOATING ZONE SYNTHETIC RUBY INCLUSIONS</i>	
●助熔法合成紅寶石內含物圖解	60
<i>ILLUSTRATION OF FLUX MELT SYNTHETIC RUBY INCLUSIONS</i>	
●水熱法合成紅寶石內含物圖解	76
<i>ILLUSTRATION OF HYDROTHERMAL SYNTHETIC RUBY INCLUSIONS</i>	
●助熔法合成藍寶石內含物圖解	88
<i>ILLUSTRATION OF FLUX MELT SYNTHETIC SAPPHIRE INCLUSIONS</i>	
●水熱法合成藍寶石內含物圖解	102
<i>ILLUSTRATION OF HYDROTHERMAL SYNTHETIC SAPPHIRE INCLUSIONS</i>	

● 助熔法合成黃寶內含物圖解	107
<i>ILLUSTRATION OF FLUX MELT SYNTHETIC YELLOW SAPPHIRE INCLUSIONS</i>	
● 助熔法合成祖母綠內含物圖解	116
<i>ILLUSTRATION OF FLUX MELT SYNTHETIC EMERALD INCLUSIONS</i>	
● 水熱法合成祖母綠內含物圖解	133
<i>ILLUSTRATION OF HYDROTHERMAL SYNTHETIC EMERALD INCLUSIONS</i>	
● 俄羅斯水熱法合成紅色綠柱石內含物圖解	151
<i>ILLUSTRATION OF INCLUSIONS IN RUSSIAN HYDROTHERMAL SYNTHETIC RED BERYLS</i>	
● 俄羅斯水熱法合成海藍寶內含物圖解	155
<i>ILLUSTRATION OF INCLUSIONS IN RUSSIAN HYDROTHERMAL SYNTHETIC AQUAMARINES</i>	
● 俄羅斯水熱法合成淡綠色綠柱石內含物圖解	159
<i>ILLUSTRATION OF INCLUSIONS IN RUSSIAN HYDROTHERMAL SYNTHETIC GREEN BERYLS</i>	
● 俄羅斯水熱法合成紫色綠柱石內含物圖解	162
<i>ILLUSTRATION OF INCLUSIONS IN RUSSIAN HYDROTHERMAL SYNTHETIC PURPLE BERYLS</i>	
● 俄羅斯人造黃鑽內含物圖解	164
<i>ILLUSTRATION OF INCLUSIONS IN RUSSIAN SYNTHETIC YELLOW DIAMONDS</i>	
● 天然寶石基本內含物形成總論	167
<i>THE FORMATION OF THE COMMON INCLUSIONS IN NATURAL STONES</i>	