

廣告

石綿危害與預防 宣導手冊

Asbestos



行政院環境保護署
毒物及化學物質局
國立臺灣大學

合製

目錄

第一章 認識石綿



什麼是石綿	03
石綿的大小	05
石綿在哪裡	07
暴露石綿造成的風險程度	09

第二章 石綿的健康危害



石綿帶來的健康危害	13
石綿相關疾病	14
臺灣的石綿管制	17

第三章 建材拆除與清運



石綿建材處理判斷流程	19
如何拆除石綿建材	21
更多石綿相關資訊	28

附錄



全國各地職業醫學科	30
-----------------	----



Asbestos

第一章 認識石棉

什麼是石綿？

石綿是6大矽酸鹽類礦物質總稱，是一種天然的纖維結晶狀礦物，主要分為兩大類：

石 綿

蛇紋石屬

白石綿

角閃石屬

青石綿
褐石綿

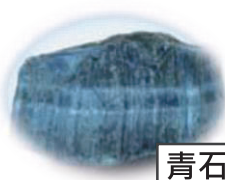
斜方角閃石綿
透閃石綿
陽起石綿



白石綿



褐石綿



青石綿

致病力
低

致病力
高

外觀綿白，絕大多數石綿製品的原料，佔全世界使用量的9成。白石綿因纖維較短，致病性較低。

青石綿主要用在高壓管，褐石綿主要用在各種斷熱保溫材質。青石綿因纖維較長，致病性高。

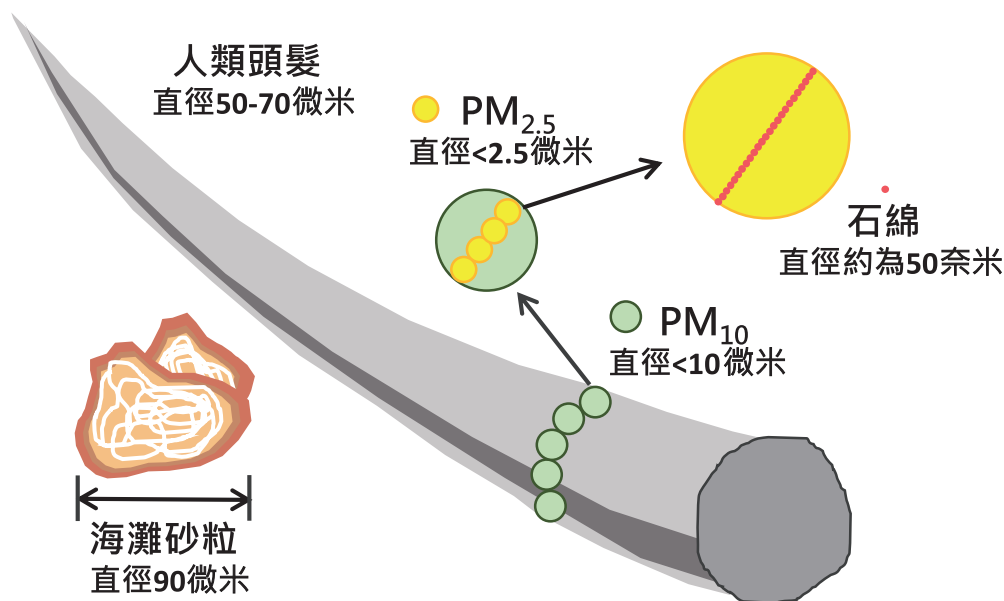
存在於不純的滑石、蛭石。

石綿的大小

石綿纖維極為細小，如石綿瓦破損後容易飛散於空氣中；且由於堅固不易分解的本質，若吸入肺部會長期沉積於肺泡不易排出，造成肺部組織的長期發炎，而持續損傷肺臟造成組織纖維化，最終引發細胞變異以及癌症發生。

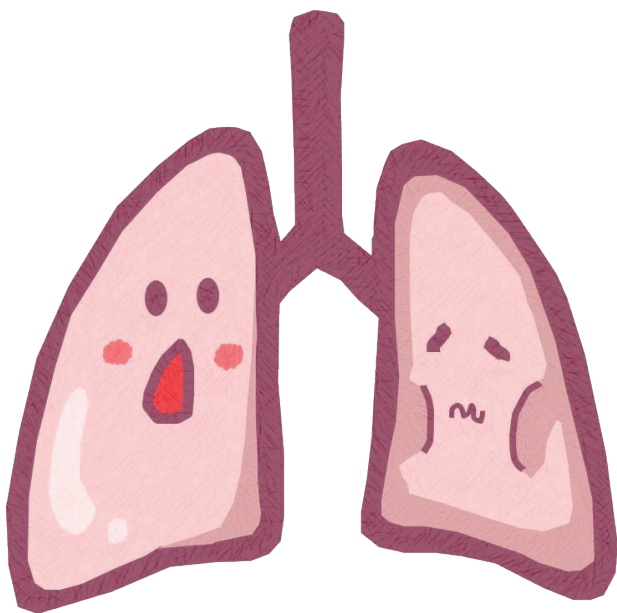
石綿到底有多小呢？

- $PM_{2.5}$ 的 $1/25$
- 人類頭髮的 $1/1000$



石綿的致病條件：

係指纖維長度在5微米以上，長寬比在3以上之粉塵(直徑小於3微米)。



石綿在哪裡？

石綿因具有絕緣、絕熱、隔音、耐高溫、耐酸鹼、耐腐蝕和耐磨等特性，被廣泛運用於各種材料。

分類

用途

水泥製品

石綿瓦、石綿板、隔熱磚、石綿瓷磚及石綿管等。

紡織製品

防火隔熱布、石綿毯、石綿防火衣與防火手套等。

耐磨製品

煞車來令片、離合器片等。

絕緣製品

絕熱填充材料、防漏墊圈、石綿油漆填充物等。



圖：含石綿的屋頂建材—石綿瓦

暴露石綿造成的風險程度

戶外

所有的空氣中皆含有少量的石綿纖維。



都市住所

居住於含有石綿成分之建材的房屋中(建材結構完整)。



家庭裝修/拆除

住家進行室內裝修時，因拆除含有石綿成分之建材，而釋放出的石綿纖維。



建築工人/技術工人

在缺乏安全防護下，頻繁處理含石綿相關建材拆除的建築工人。



石綿礦工作者

因工作內容或生活環境須直接暴露石綿、或是間接暴露石綿。



風險等級

暴露的石綿纖維量

農村空氣： <100 根纖維/立方米
城市空氣： $100-1,000$ 根纖維/立方米

暴露頻率

持續性

暴露的石綿纖維量

含石綿建材建物中：
 $10,000$ 根纖維/立方米= 0.01 根纖維/毫升

暴露頻率

持續性

暴露的石綿纖維量

目前臺灣工廠標準：
 $150,000$ 根纖維/立方米= 0.15 根纖維/毫升

暴露頻率

偶爾

暴露的石綿纖維量

目前臺灣工廠標準：
 $150,000$ 根纖維/立方米= 0.15 根纖維/毫升

暴露頻率

頻繁

暴露的石綿纖維量

石綿礦區周邊：
 $900,000$ 根纖維/立方米= 0.9 根纖維/毫升

暴露頻率

每天

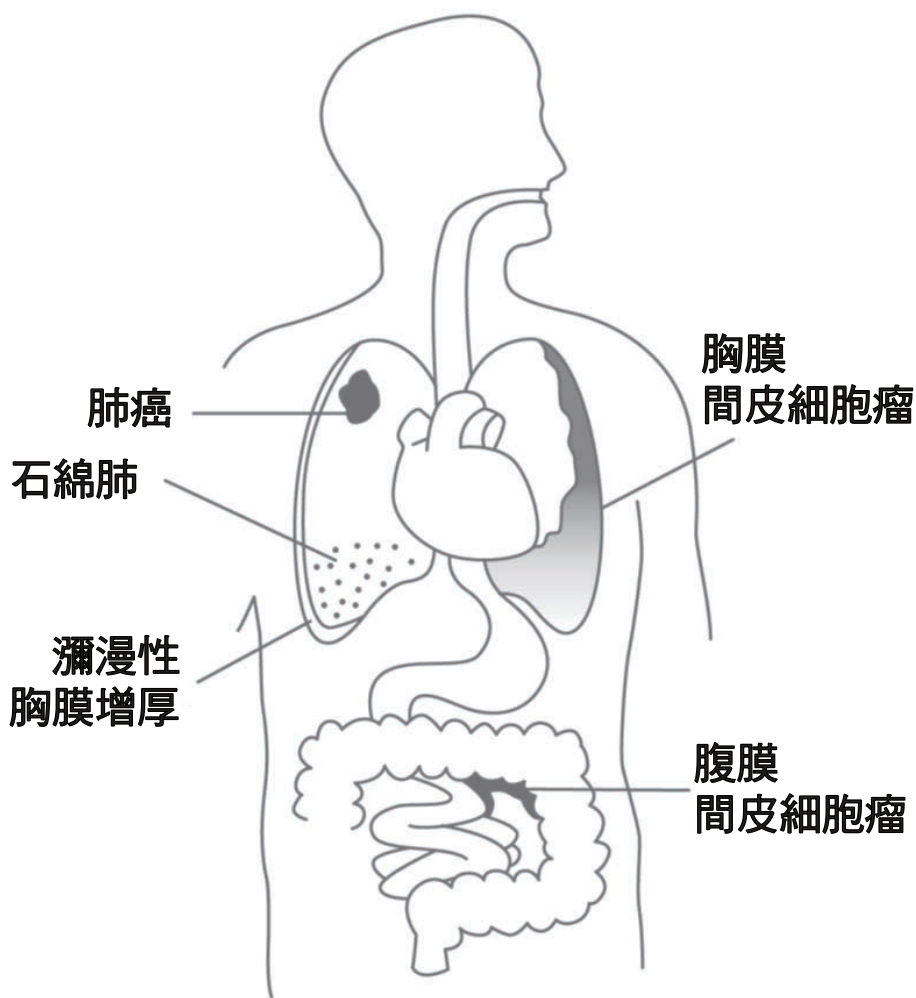
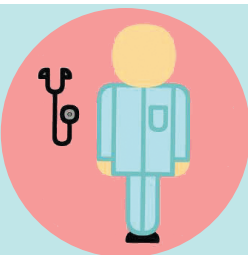


Asbestos

第二章

石綿的健康危害

石綿帶來的健康危害



石綿相關疾病



間皮細胞瘤 Mesothelioma

間皮細胞瘤主要發生於胸膜、腹膜。

胸膜間皮細胞瘤誘導期長達40～50年，低濃度的石綿暴露就有機會發病，因此可能發生於一般民眾。主要症狀有呼吸困難、胸痛，少數沒有症狀者X光檢查可能會發現胸腔積液。另外也會有咳、發熱、全身倦怠、體重降低等症狀。

腹膜間皮細胞瘤好發於男性暴露高濃度角閃石屬石綿(青石綿、褐石綿)，主要症狀是腹痛、腹脹、以及腹水累積。

石綿肺 Asbestosis

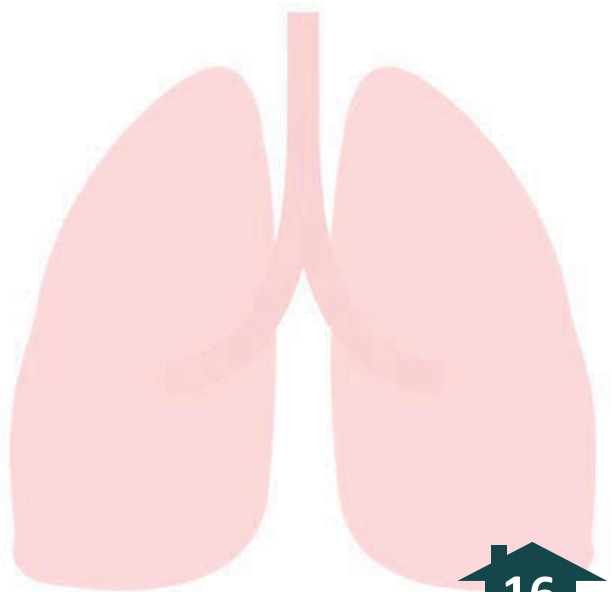
石綿肺通常在接觸大量石綿纖維（主要是直接接觸石綿材料的勞工）10年後發病。主要症狀是在勞動時會喘、咳、有痰，即便停止石綿暴露病症依然會持續惡化，最終造成呼吸機能障礙，影響日常生活。

肺癌 Lung cancer

石綿暴露造成的肺癌誘導期長達30～40年，石綿的暴露量越高其發病機率越高（直接接觸石綿材料的勞工有較高的風險）。吸菸也是造成肺癌的危險因子，吸菸與石綿暴露對於引發肺癌有加成效果。主要症狀有咳、痰、血痰。

瀰漫性胸膜增厚 Diffuse pleural thickening

若曾經因職業暴露於高濃度的石綿達3年，則30年後容易造成瀰漫性胸膜增厚。主要症狀為呼吸困難、反覆性胸痛、反覆性呼吸道感染。



臺灣的石綿管制



民國78年5月1日

公告列管石綿為毒性化學物質

民國87年7月7日

公告加嚴石綿管制濃度標準：纖維狀、細絲狀或絨毛狀石綿含量達1%(w/w)以上者

民國95年

全面禁止含石綿的建築板材

民國78年至102年

陸續公告禁止石綿用於製造飲用水管、石綿板、石綿管、石綿水泥、纖維水泥板、合成樹脂、石綿防水膠、防水隔熱保溫材、矽酸鈣板、石綿帶、布、繩、墊片、防鏽漆等

民國107年1月1日

除了研究、試驗、教育用途，**全面禁止石綿使用**

第三章

建材拆除與清運

石綿建材 處理判斷流程



請參照本手冊第八頁
石綿瓦圖片自行判斷
是否為含石綿建材

否



可安心無虞

是



檢查是否有破損

否



可安心無虞

是



立即聯繫合格施工
單位拆除更換



Asbestos

如有拆除含石綿建材需求時.....

委託合法營造業或拆除業者或室內裝修業者進行拆除作業，並交由合法之公民營廢棄物清除處理業者代為清除處理，以避免自行拆除時有吸入飛散石綿之疑慮。



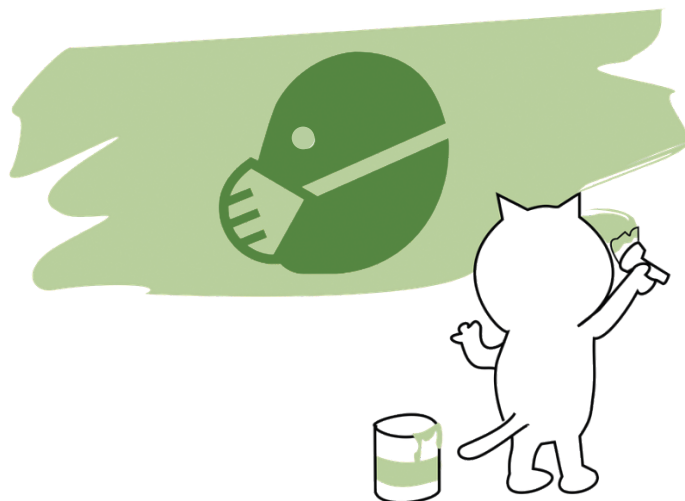
若有含石綿建材拆除需求，請找合格廠商，切勿自行處理，避免不必要的健康危害。

注意！

一般平面口罩對石綿纖維沒有阻絕效果！！

拆除工作者：

請確實佩戴防護性較高的面罩，並配合N100濾材，另外還要佩戴全面罩保護黏膜、皮膚，降低石綿纖維暴露的風險。



拆除石棉時的穿戴配備

抵擋石棉纖維危害最低防護要求

N95口罩

最低過濾效果 $\geq 95\%$



N100 口罩

最低過濾效果 $\geq 99.97\%$



拆除石綿時的穿戴配備

會接觸石綿的產業

之抵擋石綿纖維危害的防護要求

依據科學文獻雇主應為員工提供的最低防護配備

空氣淨化半面罩搭配N100濾材



空氣淨化全面罩搭配N100濾材



提供較高的保護效果



拆除石綿時的穿戴配備

正壓式呼吸系統

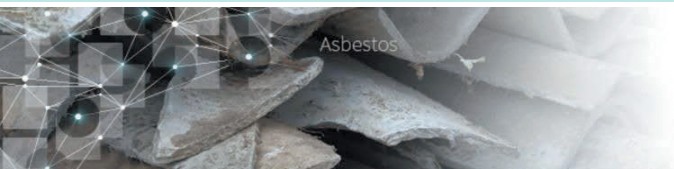
搭配頭套與防護衣，才能全面防護石綿纖維的危害



更多石綿相關資訊



行政院環境保護署-石綿危害資訊專區



石綿危害資訊專區

物質管理與廢棄
環保署

國家標準
經濟部

職業暴露
勞動部

健康影響
衛福部

建築物拆除
內政部

自來水管線
經濟部

相關連結

廉能是政府的核心價值，貪腐足以摧毀政府的形象，公務員應堅持廉潔，拒絕貪腐。

10042台北市中正區中華路一段83號 環保署位置圖

聯絡電話：(02)-23117722

10667臺北市大安區大安路二段132巷35弄1號 化學局位置圖

(02)-23257399

建議使用最新版本的 IE、Edge、Firefox、Chrome 等瀏覽器，螢幕解析度 1280x768 以上觀看

更新日期:106年11月03日

若有相關檢驗、廢棄物清運等資訊，可查詢網站資料

網址：<https://asbestos.epa.gov.tw/Index.aspx>



國內廢棄物清除處理機構

可寧衛股份有限公司

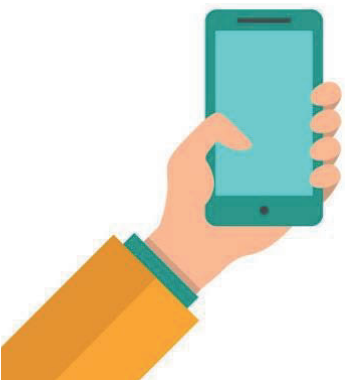
電話：07-6228422

地址：高雄市岡山區中山南路308號

經濟部中區事業廢棄物綜合處理中心
(日友環保科技股份有限公司彰濱廠)

電話：04-7910135

地址：彰化縣線西鄉彰濱西五路2號



附錄

全國各地職業醫學科

Division of Occupational Medicine



若您曾有石綿暴露、或拆除等相關工作史
可至全國各地職業醫學科做醫療諮詢

基隆市

基隆市立醫院	02-24652141
長庚醫療財團法人基隆長庚紀念醫院	02-24313131
衛生福利部基隆醫院	02-24292525

臺北市

臺北市立聯合醫院（忠孝、和平婦幼、林森中醫昆明院區）	02-25523234
國立臺灣大學醫學院附設醫院	02-23123456
臺灣基督長老教會馬偕醫療財團法人馬偕紀念醫院	02-25433535
基督復臨安息日會醫療財團法人臺安醫院	02-27718151
博仁綜合醫院	02-25786677
國泰醫療財團法人國泰綜合醫院	02-27082121
中心診所醫療財團法人中心綜合醫院	02-27510221
臺北醫學大學附設醫院	02-27372181
新光醫療財團法人新光吳火獅紀念醫院	02-28332211

Occupational
Medicine

全國各地職業醫學科

Division of Occupational Medicine

臺北市

臺北榮民總醫院

02-28712121

三軍總醫院附設民眾診療服務處

02-87927044

中國醫藥大學附設醫院臺北分院

02-27919696

臺北市立萬芳醫院

02-29307930

新北市

醫療財團法人徐元智先生醫藥基金會亞東紀念醫院

02-89667000

佛教慈濟醫療財團法人臺北慈濟醫院

02-66289779

天主教耕莘醫療財團法人耕莘醫院

02-2193391

衛生福利部雙和醫院

02-2490088

行天宮醫療志業醫療財團法人恩主公醫院

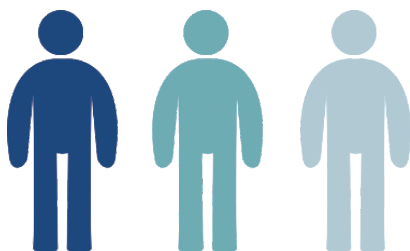
02-26723456

新泰綜合醫院

02-9962121

臺灣基督長老教會馬偕醫療財團法人淡水馬偕紀念醫院

02-8094661



全國各地職業醫學科

Division of Occupational Medicine

桃園市

天成醫療社團法人天晟醫院	03-4629292
壠新醫院	03-4941234
怡仁綜合醫院	03-4855566
敏盛綜合醫院	03-3179599
臺北榮民總醫院桃園分院	03-3384889
德仁醫院	03-3632323
沙爾德聖保祿修女會醫療財團法人聖保祿醫院	03-3613141
衛生福利部桃園醫院	03-3699721
長庚醫療財團法人林口長庚紀念醫院	03-3281200
大明醫院	03-3202792

新竹市

國立臺灣大學醫學院附設醫院新竹分院	03-5326151
-------------------	------------

新竹縣

天主教仁慈醫療財團法人仁慈醫院	03-5993500
-----------------	------------

苗栗縣

大千綜合醫院	037-357125
財團法人為恭紀念醫院	037-676811
衛生福利部苗栗醫院	037-261920
梓榮醫療社團法人弘大醫院	037-361188

全國各地職業醫學科

Division of Occupational Medicine

臺中市

中山醫學大學附設醫院	04-24739595
中國醫藥大學附設醫院	04-22052121
光田醫療社團法人光田綜合醫院	04-26625111
佛教慈濟醫療財團法人臺中慈濟醫院	04-36060666
童綜合醫療社團法人童綜合醫院	04-26581919
臺中榮民總醫院	04-23592525
衛生福利部臺中醫院	04-22294411

彰化縣

彰化基督教醫療財團法人彰化基督教醫院	04-7238595
秀傳醫療社團法人秀傳紀念醫院	04-7256166

雲林縣

國立臺灣大學醫學院附設醫院雲林分院	05-5323911
-------------------	------------

嘉義市

天主教中華聖母修女會醫療財團法人天主教 聖馬爾定醫院	05-2756000
戴德森醫療財團法人嘉義基督教醫院	05-2765041

嘉義縣

長庚醫療財團法人嘉義長庚紀念醫院	05-3621000
佛教慈濟醫療財團法人大林慈濟醫院	05-2648000

全國各地職業醫學科

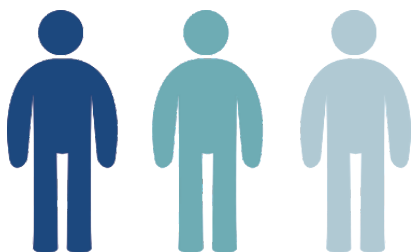
Division of Occupational Medicine

臺南市

臺南市立醫院	06-2609926
臺灣基督長老教會新樓醫療財團法人臺南新樓醫院	06-2748316
臺灣基督長老教會新樓醫療財團法人麻豆新樓醫院	06-5702228
奇美醫療財團法人奇美醫院	06-2812811
奇美醫療財團法人柳營奇美醫院	06-6226999
國立成功大學醫學院附設醫院	06-2353535
郭綜合醫院	06-2221111
臺南市立安南醫院	06-3553111
晉生醫療社團法人晉生慢性醫院	06-2330003
衛生福利部胸腔病院	06-2705911
衛生福利部臺南醫院	06-2200055

高雄市

長庚醫療財團法人高雄長庚紀念醫院	07-7317123
財團法人私立高雄醫學大學附設中和紀念醫院	07-3121101
高雄市立大同醫院	07-2911101
高雄市立小港醫院	07-8036783
高雄榮民總醫院	07-3422121
健仁醫院	07-3517166



全國各地職業醫學科

Division of Occupational Medicine

高雄市

國軍高雄總醫院左營分院附設民眾診療服務處 07-5811648

國軍高雄總醫院岡山分院附設民眾診療服務處 07-6252281

義大醫療財團法人義大醫院 07-6150011

高雄市立民生醫院 07-7511131

屏東縣

屏基醫療財團法人屏東基督教醫院 08-7363026

南門醫療社團法人南門醫院 08-8894568

安泰醫療社團法人安泰醫院 08-8329966

衛生福利部恆春旅遊醫院 08-8892705

宜蘭縣

國立陽明大學附設醫院 03-9325192

醫療財團法人羅許基金會羅東博愛醫院 03-9543131

臺北榮民總醫院員山分院 03-9222141

花蓮縣

佛教慈濟醫療財團法人花蓮慈濟醫院 03-8561825

臺東縣

衛生福利部臺東醫院 089-324112

Occupational
Medicine

石綿危害與預防宣導

出版單位：行政院環境保護署毒物及化學物質局 合製
國立臺灣大學

發行人：謝燕儒

地址：106臺北市大安區大安路二段132巷35弄1號

電話：(02)2325-7399

編著者：姜至剛、陳元孝、連琬玢

美編者：麥庭威

出版年月：106 年 12 月



ISBN 978-986-05-5240-9



9 789860 552409

GPN: 1010700140