

出國報告（出國類別：研究）

德國班貝克大學前多明尼克教堂文 化遺產修復保存研究

服務機關：國立臺南藝術大學

姓名職稱：Barbara Becket 客座教授級專業技術人員

派赴國家：德國

出國期間：99年4月1日~99年4月30日

報告日期：99年12月23日

摘要

德國班貝克大學前多明尼克教堂內有珍貴的中世紀壁畫，隨著時代的更迭，壁畫擁有各式風格與迥異的材料與彩繪技法，重疊數層於教堂中。數層壁畫如何取捨？或保留或移除？按照德國法令：即使現今壁畫呈現出斑駁面貌，但覆蓋於上方的每一層既存在著當時的歷史與藝術價值，應予以保留。報告中對於需要移除的部分區域在探討原因，分析現狀利弊後做出決定。國立台南藝術大學與古物維護研究所 壁畫組師生參與此次的修復工作，報告中記錄了多明尼克教堂西牆壁龕的載體、地仗層、彩繪層現狀，病害描述以及擬定修復方針與執行步驟；修復步驟的說明輔以照片，依照順序說明，提供完整的工作紀錄。

目次

1. 調查 Examination

1.1 目的-壁畫描述 Description of the wall paintings

1.1.1 載體現狀勘查繪測 Current state condition of the support

1.1.2 地仗層現狀勘查繪測 Current state condition of the plaster layer

1.1.3 彩繪層現狀勘查繪測 Current state condition of the decoration layers

1.1.3.1 第一層裝飾層 The first decoration layer

1.1.3.2 第二層裝飾層 The second decoration layer

1.1.3.3 之後的數層石灰水層 Latter limewash layers

1.2 病害描述 Damage assessment

1.2.1 載體病害描述 Damage assessment of the support

1.2.2 地仗層病害描述 Damage assessment of the plaster layer

1.2.3 彩繪層病害描述 Damage assessment of the decoration layer

1.2.3.1 第一層裝飾層 The first decoration layer

1.2.3.2 第二層裝飾層與之後的數層石灰水層 The second decoration layer and latter limewash layers

2. 過程-維護步驟 Steps of conservation

2.1 暫時性加固 Pre-consolidation

2.1.1 第一裝飾層暫時性加固 Pre-consolidation for the first decoration layer

2.1.2 第二裝飾層暫時性加固 Pre-consolidation for the second decoration

2.2 移除沉積物與前人不當修補地仗層 Removing the deposit and old plaster repair

2.3 除塵 Dusting

2.4 完整加固 Complete consolidation

2.5 清潔測試 Cleaning test

2.6 灌漿 Grouting

3. 修復步驟 Steps of restoration

3.1 地仗層填補 Plaster repair

· 粗地仗層 *Rough plaster repair*

· 細地仗層 *Fine plaster repair*

3.2 移除由數層石灰水層組成的”島” Uncover small later limewash layers “islands”

4.心得及建議

附錄 Appendix

本文

1. 調查 Examination

1.1 目的-壁畫描述 Description of the wall paintings

壁畫位於前多明尼克教堂(Former Dominican Church)，德國班貝克(Bamberg)。前多明尼克教堂今日不再使用，並捐贈給班貝克大學。此次修復工作的目的為對於西牆壁龕的壁畫的狀況勘查繪測、維護與修復工作。

壁畫位於西牆南端壁龕(見圖一)，修復實習工作由臺南藝術大學博物館與古物維護研究所壁畫組(TNNUA)與德國艾爾夫大學 (FH Erfurt) 壁畫修復學系學生執行，Barbara Beckett 教授與修復師 Dr. Stephanie Hoyer 共同指導。巨大的壁龕以鷹架畫分為三層，二樓是 TNNUA 的工作區域。(見圖二)



圖一:西牆，全景圖，TNNUA 的工作區域。



圖二:西牆壁龕，TNNUA 的工作區域。

1.1.1 載體現狀勘查繪測 Current state condition of the support

載體-牆由砂岩與磚塊砌成；先用砂岩堆積成牆，空隙再填入磚塊。



圖三:西牆壁龕，砌牆工法。



圖四:西牆壁龕，砌牆工法。

1.1.2 地仗層現狀調查繪測 Current state condition of the plaster layer

載體上有兩層地仗層，一是棕色的粗地仗層，另一個是白色細緻的細地仗層。在細地仗層之上，塗刷數層石灰水層打底為裝飾層。



圖五:西牆壁龕，粗、細地仗層疊於載體之上。



圖六:西牆壁龕，局部圖，粗、細地仗層疊於載體之上。

1.1.3 彩繪層現狀調查繪測 Current state condition of the decoration layers

1.1.3.1 第一層裝飾層 The first decoration layer

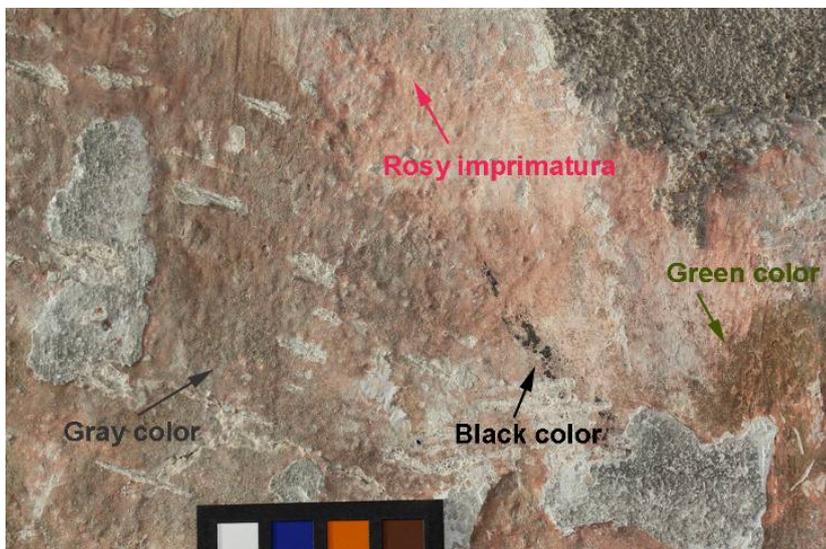
第一裝飾層只有一層彩繪層(見圖六)。第一裝飾層的技法是石灰水壁畫，繪於細地仗層上；以石灰水為黏著劑繪製。



圖七: 西牆壁龕，第一裝飾層。

1.1.3.2 第二裝飾層 The second decoration layer

第二裝飾層由打底層(gesso)，玫瑰色的背景色(rosy imprimatura)，彩繪層三個層組成。第二裝飾層的繪畫技法是蛋彩畫，用動物膠做黏著劑，此層的颜色有: 淺綠色，深綠色，灰色¹，黑色。(見圖八)



圖八: 第二裝飾層。

¹ 灰色與灰塵不易區別。

1.1.3.3 之後的數層石灰水層 Latter limewash layers

數層石灰水層疊於第二裝飾層之上，顏色是白灰色²。



圖九:西牆壁龕，數層石灰水層。

1.2 病害描述 Damage assessment

1.2.1 載體病害描述 Damage assessment of the support

載體狀況良好只有少部分古色遺失，但結構大致穩定，不必做處理。

1.2.2 地仗層病害描述 Damage assessment of the plaster layer

地仗層狀況良好。在原地仗層的某些區域有裂痕，有的裂痕延伸至前人不當修補地仗層之上。地仗層的病害為:失去黏著力(空鼓 hollow)與失去凝聚力(砂化 sandy)。有些空鼓的範圍，環繞前人不當修補地仗層或裂痕而產生；只有兩處地區有失去凝聚力(砂化 sandy)的病害。

凸出壁畫表面的沉積物，產生於當時的修復師使用不當的材料填補地仗層，且此修補的地仗層常覆蓋在完好的壁畫上。

大部分的裂痕是穩定的，某些連接著不穩固的空鼓地區；灌漿與移除前人不當修補地仗層將會執行。

² 有以下幾個理由引起石灰水壁畫變成白灰色: 1) 灰塵; 2) 鉛白 lead white (畫師將鉛白加入石灰水中，迄今這個顏料產生顏色改變); 3) 白雲石 dolomite (碳酸鎂，碳酸鈣構成的礦物 calcium magnesium carbonate $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ，而鎂的顏色是深色)。



圖十:西牆壁龕，前人修補不當地仗層上的裂痕。



圖十一:西牆壁龕，原地仗層的裂痕。



圖十二:西牆壁龕，沉積物。

1.2.3 彩繪層病害描述 Damage assessment of the decoration layer

1.2.3.1 第一層裝飾層 The damage of first decoration layer has damage of lack of cohesion (powdery) .

1.2.3.2 第二層裝飾層與之後的數層石灰水層 The second decoration layer and latter limewash layers

第二層裝飾層與之後的數層石灰水層的病害為失去黏著力(起甲 flaking)，在某些區域為失去凝聚力(粉化 powdery)。起甲範圍廣且包含數層，每一層與前一層分離。某些區域有鹽害。



圖十三:西牆壁龕，第二裝飾層，失去黏著力(起甲)。



圖十四:西牆壁龕，第二裝飾層，失去凝聚力(粉化)。



圖十五:西牆壁龕，第二裝飾層，鹽害。

2. 過程-維護步驟 Steps of conservation

2.1 暫時性加固 Pre-consolidation

第二裝飾層有失去凝聚力(粉化)與失去黏著力(起甲)的病害，使用 *Tylose® MH300* 執行暫時性加固。

這兩層裝飾層包含數層，考慮到做為暫時性加固，黏著劑必須為可逆的。使用植物膠加固後，彩繪層表面不可有光澤。

2.1.1 第一裝飾層暫時性加固 Pre-consolidation for the first decoration layer

第一裝飾層失去黏著力與細地仗層分離，使用 *Tylose® MH300* 做暫時性加固。



圖十六:西牆壁龕，暫時性加固前。



圖十七:西牆壁龕，加固後。

2.1.2 第二裝飾層暫時性加固 Pre-consolidation for the second decoration

用針筒注射混合溶液 *Tylose® MH300* (調配比例 1, 見附錄)於起甲碎片邊緣；日本長纖維紙覆蓋於上，使用棉花球包溫和的在上方施壓，即可移除日本長纖維紙。

如果起甲碎片較厚(數層結合形成一包裹” package”)，使用黏性微強的混合溶液 *Tylose® MH1000* 加固(調配比例 2, 見附錄)。

2.2 移除沉積物與前人不當修補地仗層 Removing the deposit and old plaster repair

移除沉積物與前人不當修補地仗層，必須在除塵前，避免揚起的灰塵髒汙壁畫其他區域。

首先使用易揮發性不殘留的環十二烷混合石油苯(petroleum Benzene)來進行暫時性保護措施，加固移除邊緣。若前人不當修補地仗層覆蓋於彩繪層上，則用超音波震動鑿刀移除，以避免傷害下面的彩繪層。大區域的移除先用鑽石輪轉切盤來切割(另一人需持吸塵器)，再用鑿刀移除。



圖十八: 西牆壁龕，移除前人不當修補地仗層前。



圖十九: 西牆壁龕，移除後。



圖二十: 西牆壁龕，移除沉積物前。



圖二十一: 西牆壁龕，移除後。

2.3 除塵 Dusting

用軟毛刷與吸塵器清除灰塵與蜘蛛絲..等。

2.4 完整加固 Complete consolidation

因為此幅壁畫包含數層裝飾層，須以可逆性材料加固。使用 *Tylose® MH300* (調配比例 1,見附錄) 與 *Tylose® MH1000* (調配比例 2,見附錄) 完整加固;前人不當修補地仗層不加固。

2.5 清潔測試 Cleaning test

地仗層與第一裝飾層較第二裝飾層與之後的數層石灰水層來的穩固，可執行清潔測試，但中世紀的地仗層含有動物膠，且對水敏感。所以選擇無水清潔方法例如: *Belfor SRF 2NA*。

塗敷 *Belfor SRF 2NA* 於地仗層上，數分鐘後，形成的膜已乾燥 (等待時間長短，依據當時溫度與相對濕度)。使用手術刀移除(見圖二十二~二十四)。*Belfor SRF 2NA* 清潔效果佳且施作容易。



圖二十二:清潔前。



圖二十三: 塗敷 *Belfor SRF 2NA*



圖二十四: 清潔後。

2.6 灌漿 Grouting

使用 *Ledan TB1* 做為灌漿材料，先以水:酒精 (1:1)微量的預濕地仗層；中世紀地仗層因為含有動物膠，對水分十分敏感，動物膠被預濕的水溶解，出現了黃色汗痕，於灌漿後三小時或一天出現。

- 移除黃色汗痕 Remove the yellowish stain

採取濕敷移除汗痕。先將日本長纖維紙以水預濕覆蓋在地仗層上(但盡可能減少水分，防止水分又擴散至地仗層)。使用環十二烷覆蓋汗痕周圍，防止水分外漏，將 *Arbocel BC 200* 與少量水分混合，敷於日本紙上，再以塑膠膜覆蓋保持水分。乾燥後可移除或待它自行脫落。



圖二十五: 濕敷前。



圖二十六: 使用 *Arbocel* 濕敷。



圖二十七: 濕敷後。

3. 修復步驟 Steps of restoration

3.1 地仗層填補 Plaster repair

在地仗層缺失處，可能成為病害的發源地，例如：水氣滲透在破洞處與完整牆面就不相同，破洞的邊緣易發展成病害。有些地仗層的洞過深，須分成兩步驟填補：粗地仗層，細地仗層。

· 粗地仗層填補 *Rough*

plaster repair (調配比例 4, 見附錄)

以酒精-水預濕，使用鏟刀填上粗地仗層。(見圖二八) 如果洞過深須分幾次填補或放入已去除鹽分的磚塊(因為太厚的粗地仗層會碳化不完全)；待半乾使用刮刀刮除表面。



圖二八：填入粗地仗層。

· 細地仗層填補 *Fine plaster repair*

(調配比例 5, 見附錄)

先以酒精-水預濕，堆疊細地仗層與邊緣同高，壓實細地仗層確定黏著力穩固，待半乾時刮除細地仗層表面，再堆疊細地仗層，使略高於表面(見圖二十九)。當刮除大面積表面時勿使用小號刮刀，因為容易產生凸塊隆起或不平整的表面，最好使用大號刮刀或鏟刀進行工作。



圖二十九：堆疊細地仗層使高於表面，待半乾後，可用抹刀開始刮除表面。

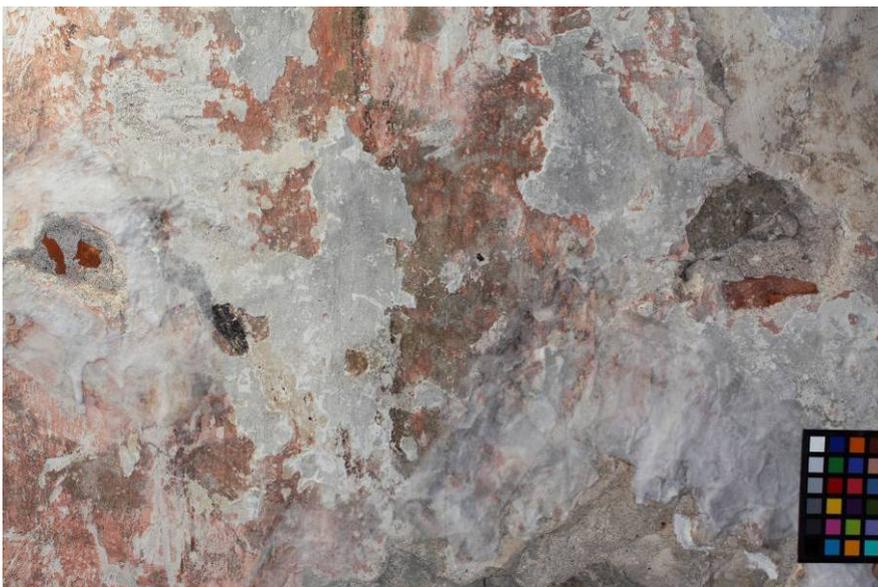
3.2 移除沉積物與前人不當修補地仗層 Uncover small later limewash layers “islands”

在西元 1934-35 年間,修復師們移除之後數層石灰水層；但他們使用錯誤的工具去執行，導致壁畫出現許多刮痕與部分彩繪層遺失。

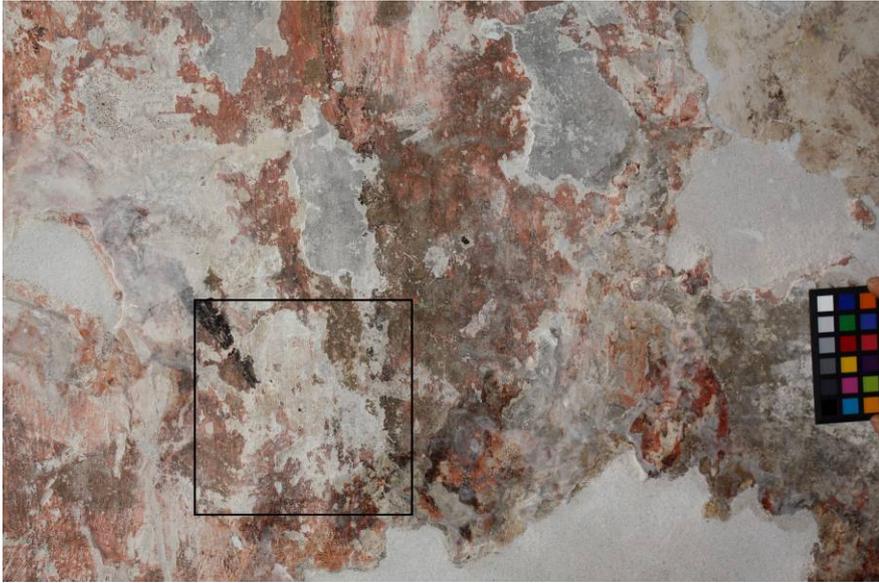
現有的之後數層石灰水層位在第二裝飾層上，沒有完全移除，形成像許多”小島”一樣的景致，它們分布不均，干擾觀賞視線。我們用超音波震動鑿刀移除這些小島，試著使壁畫看起來較為完整。但由於某些小島不易移除，如果移除的小島包含數層石灰水層以及下面的第二裝飾層，不要強制移除，予以保留。(見圖三十~三十二)



圖三十: 測試區 1， 移除前。



圖三十一: 測試區 1， 移除後



圖三十二: 測試區 1，填入新地仗層與移除小島後。黑框處的小島不易移除，予以保留。

4.心得及建議

位於世界文化遺產班貝克城中的前多明尼克教堂，在樸素的外表下，擁有十分美麗的壁畫。每個時代對美的品味追求的不同，壁畫也存在各時代的作品兼或重疊著，目前我們所見也只發掘了整個教堂的冰山一角。

Dr.Stephanie Hoyer 的博士論文以前多明尼克教堂為主題，她向我們介紹有關教堂的歷史沿革，壁畫美術史上的故事，以及她在教堂多年下來的修復經驗與研究發現。與她的對談中我們得到許多寶貴的一手資料，面對這樣的一個寶窟，博士的研究經驗很值得我們學習借鏡。與 FH Erfurt 大學壁畫修復學系學生們在工作之餘，進行課業上的交流，學生們深入了解歐洲修復師教育訓練，修復師的個人工作成就、教育訓練與未來展望。

這次的實習成果豐碩，非常感謝班貝克大學副校長 Dr.prof.Drewello 教授，他邀請我們參與這個計劃以及邀請學生成為交換學生，使學生得以很順利的申請簽證。Stephanie Hoyer 博士的協助以及熱情指導。感謝教育部學海築夢計畫案的補助與指導，讓我們能夠一圓遠赴歐洲實習壁畫修復的夢想。期盼實習所得到的成長與知識將來能回饋於台灣廟宇壁畫修復與應用。



圖三十三:工作伙伴大合照。

附錄 (使用材料與調配比例)

Pre-consolidation and consolidation of several decorations

Recipe 1: 1 volumepart methyl-hydroxyethyl-cellulose (Tylose® MH 300, provided by Dr. Kremer, Germany): 20 volumenpart Ethanol: 30 volumepart water

Recipe 2: 1 volumepart methyl-hydroxyethyl-cellulose (Tylose® MH 1000, provided by Dr. Kremer, Germany): 40 volumepart water: 10 volumenpart Ethanol: 5 volumenpart glassbubble (, provided by Dr. Kremer, Germany)

Consolidate of plaster

Recipe 3: Ledan TC1 (readymade injection mortar based on lime and white cement) prepared with water

Recipe 4: Lime plaster made from 1 volumepart lime putty: 3 volumeparts rough sand.

Recipe 5: Lime plaster made from 1 volumepart lime putty: 3 volumeparts sand mixture (2 volumeparts fine sand: 1 volumepart marble dust