

ラーハウザー記念東北学院礼拝堂 ステンドグラス修復の記録

修復作業期間 平成 29 年 8 月 1 日～
完成取付け 平成 30 年 3 月 2 日

東北学院大学研究ブランディング事業
「東北における神学・人文学の研究拠点の整備事業」

「キリスト昇天のステンドグラス」修復と帰還

東北学院大学 学長 松本宣郎

本学院が誇りとするラーハウザー記念東北学院礼拝堂。132年の歴史のうち、90有余年を共にしてきた礼拝堂であります。学院で学び、あるいは働いた幾多の人々にとって懐かしいこの礼拝堂ですが、その正面を飾るステンドグラスは礼拝堂と一体となって、人々の脳裏に焼き付いていると言ってよいと思います。高く清らかに描かれたキリストが、復活後数十日して天に昇ってゆく劇的な映像がことに人々の印象に残ってきました。

このステンドグラスも礼拝堂そのものも、第二次世界大戦時の災厄を逃れ、1978年の宮城県沖地震、そしてあの2011年3月11日の大震災をも耐えることが出来ました。しかしながら、製作から100年近く、昇天のキリスト像は変わらず美しく見えていても、その余の細密な描写部分には埃や煤が蓄積し、地震によるひずみも生じていたようです。学内からステンドグラスの清掃と修復をぜひに、という声が上がり、おりしも公募された「私立大学研究ブランディング事業」に採択されたことにより、その計画が実現する運びとなったのです。

幸いにも我が国ステンドグラス修復の第一人者である平山健雄氏のご協力を得て、事業が着手されました。欧米ステンドグラスとの比較研究も進められ、本学院のステンドグラスの高い価値が再評価されました。2017年の夏に実際の作業が始まり、ステンドグラスのすべてがいったん取り外され、平山さんの工房にゆだねられました。

それ以来2018年2月末まで、窓にはカーテンがかけられました。実は礼拝堂においてステンドグラスが見えなくなったのは初めてではありません。第二次世界大戦中、空襲による被災防御、と言うよりも「敵性宗教画像」のとりがめを避けるためだったかと思いますが、一時的にベニヤ板で全面を覆った時期があったのです。そのように、礼拝堂からキリストの姿が見えなくなったわけです。

かくして3月2日に礼拝堂において修復完成記念の礼拝と、平山さんによるご講演の機会が設けられました。東北学院に連なる一同、「昇天のキリスト」の帰還をころより喜び迎えたのであります。見事に修復され、新鮮な彩りを感じさせるステンドグラスとなりました。

このお仕事に携わられた平山健雄さんはじめ関係者の方々に深く感謝申し上げる次第です。

2018（平成30）年4月

ラーハウザー記念東北学院礼拝堂ステンドグラス 修復報告書

光ステンド工房
平山健雄



キリスト昇天

修復作業期間 平成 29 年 8 月 1 日～
完成取付け 平成 30 年 3 月 2 日

作業工程

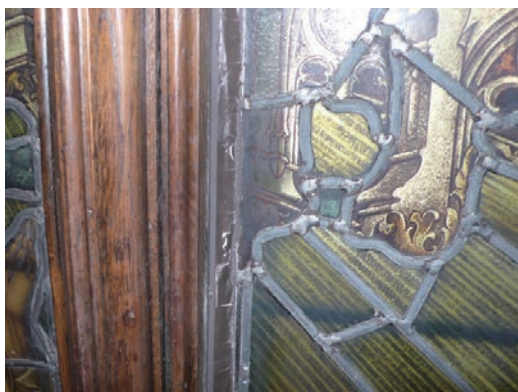
- | | |
|-------------|---------------------|
| 1. 現況 | 8. 組立て直し |
| 2. パネル取外し | 9. ハンダ付け |
| 3. 写真撮影 | 10. パテ詰め |
| 4. トレス、破損確認 | 11. 補強棒、針金 |
| 5. パネル分解 | 12. 磨き、仕上げ |
| 6. ガラス洗浄 | 13. 再取付け |
| 7. 絵付け直し | 14. シーリング、タッチアップ、完成 |

1. 現況





1932 年設置されたステンドグラス（以下パネル）の外部からの現状調査では、アクリル系の板が施工されている開閉窓を開け、外部からパネルの状態を見る。内部から見ただけではわかりづらいパネルの変形が一番下のパネルに関してだけだが見ることが出来た。砂埃や植物の葉の侵入、補強棒に結び付ける針金の劣化による緩み、ガラスの汚れ、開閉窓ペフの劣化など、経年変化と思われる状態が見受けられる。ガラスとガラスをつないでいる鉛棧の劣化によるパネル全体、上下左右のゆがみ、はしごに上っての目視での確認で他のパネルにも同様の変形があることが判断出来る。外部からの調査は適切な足場が無いと危険なためここまでとする。



内部から見るとパネルは鉄枠にパテにより固定されており、パテの収縮によるひび割れ、劣化による脱落、鉛棧の縁からのパテのはみ出し、又、パテへの塗装時のペイントがガラスに掛かっている部分が数カ所ある。



内部からの調査は足場が無いいため限られるが、目視では、1列各縦4枚つなぎで5列、全ての20枚のパネルに横方向は弓なり、縦方向はS字形に15~20mmのせり出し変形が見られ、それによるガラス割れが分解して判明したが、結果としては100ヶ所以上見られた。ガラスの重さを支持している鉛棧の劣化とパネル自体の経年変化でこのままでは崩落の危険性が多分にあり、制作から85年経っており修復の時期と判断出来る。又、地震の揺れによる割れでガラス表面の剥離もある。

2. パネル取外し

5連の木製窓枠にはそれぞれ上下左右に鉄製アングルが、ビスあるいは釘で取付けられ、4枚のパネルを縦に繋げるためにはT型バーがアングルに溶接されている。各20の窓には中央上部のパネルには3本、他は2本ずつ裏側に補強棒がビス止めされており、パネルの裏側にハンダ付けされている針金で結び付けられている。内部はスプリングピンで一応手前に倒れてこないよう留められており、その上からパテで固定されている。

作業はパテをはつることから初め、スプリングピンを取り除き、外部の針金をほどき、パネルを外す。

礼拝堂内足場



外部足場



ハンマーとのみを使い固着したパテをはつってゆく



パテの中からスプリングピンが出てくる



Tバー部分は特に注意を払う



下に落ちたパテの屑



パネルは鉄枠いっぱいの寸法



外部から見ると変形の程度がわかる



外部の汚れ



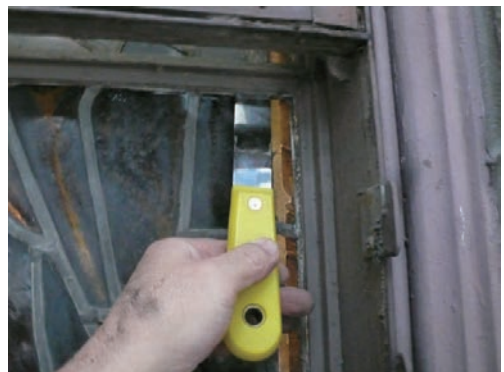
補強棒に結び付けてある針金はペンチを使いほどく



外部の隙間にナイフを差し込み緩ませる



外部より



内部より



内側より慎重にパネルを外す



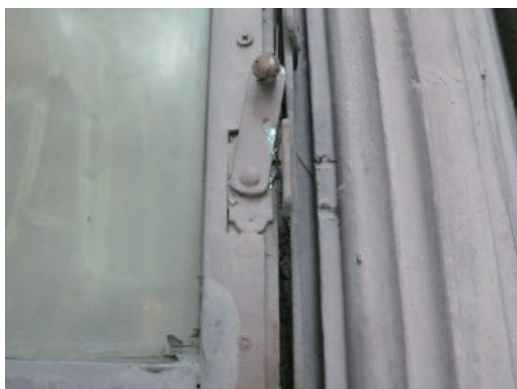
足場から下し祈祷室に全パネルを一旦運ぶ



真鍮製針金 1.6 mm ϕ , 120 mm



外部開閉窓はかなりの汚れ



上部アーチ形の部分はプラベニヤで鉄枠の内法を型取りしておく



取外し修復作業公開準備

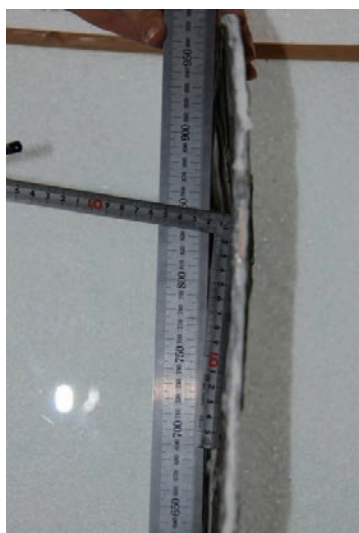


全てのパネルが取り外される



3. 写真撮影

20 枚全てのパネルの変形具合を写真に撮る。また、それぞれ表裏の写真を撮っておく。ほぼ全パネルに変形が見られる。



鉛とガラスで作られているパネルは変形を防ぐことは出来ない。いかにガラスを破損せずに変形を少なくするかは、鉛栈のライン取りと補強棒の入れ方にある。15~20 mmの変形は 85 年経ったパネルとしては普通で、丁度修復のタイミングと云える

ラーハウザー記念東北学院礼拝堂
ステンドグラス寸法表

総数：2411 ピース

割れ総数：103 ヶ所

806	A-1 89枚 割れ 6枚 452	988	B-1 121枚 割れ 6枚 452	1,128	C-1 125枚 割れ 2枚 452	988	D-1 120枚 割れ 9枚 452	806	E-1 106枚 割れ 2枚 452
978	A-2 146枚 割れ 3枚 452	978	B-2 111枚 割れ 9枚 452	978	C-2 119枚 割れ 5枚 452	978	D-2 108枚 割れ 5枚 452	978	E-2 135枚 割れ 1枚 452
978	A-3 141枚 割れ 7枚 452	978	B-3 160枚 割れ 10枚 452	978	C-3 133枚 割れ 19枚 452	978	D-3 135枚 割れ 5枚 452	978	E-3 122枚 割れ 0枚 452
978	A-3 102枚 割れ 5枚 452	978	B-3 107枚 割れ 3枚 452	978	C-3 122枚 割れ 1枚 452	978	D-3 108枚 割れ 2枚 452	978	E-3 101枚 割れ 3枚 452

A-1



表



裏



横

A-2



A-3



A-4



B-1



表



裏



横

B-2



B-3



B-4



C-1



表



裏



横

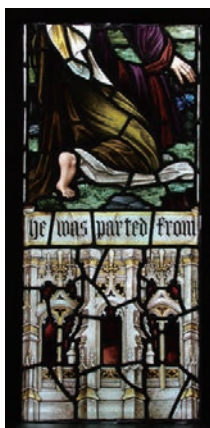
C-2



C-3



C-4



D-1



表



裏



横

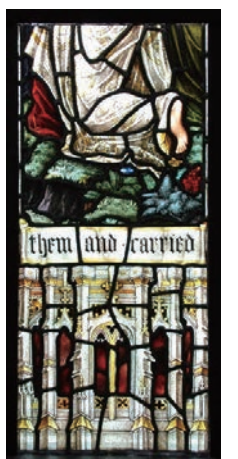
D-2



D-3



D-4



E-1



表



裏



横

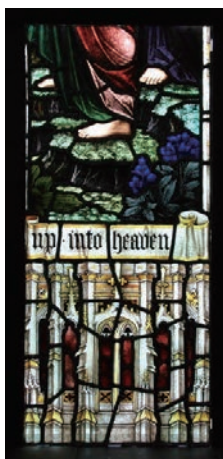
E-2



E-3



E-4





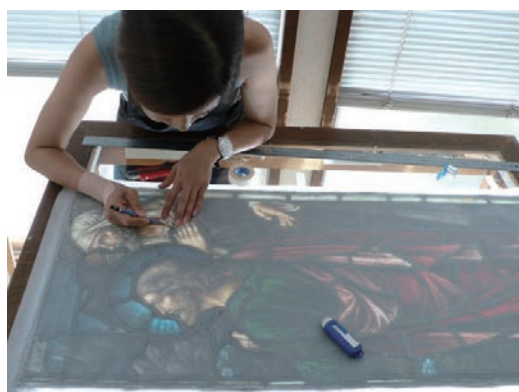
A-4 ヒートン、バトラー&バイン.ロンドン のサイン



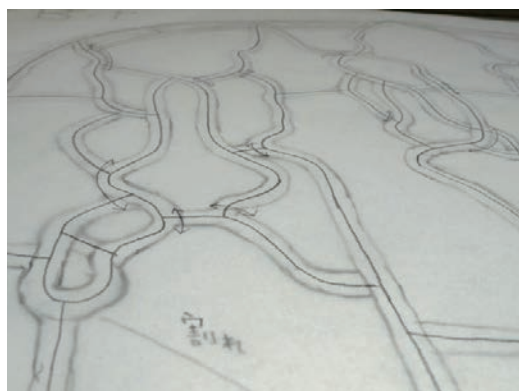
4. 鉛棧トレス、ガラス破損確認

トレシングペーパーをパネルの上に掛け、全ての鉛棧の通り方を巾ごと写し取り、もう一枚のトレシングペーパーには、その鉛棧 8mm の中央に線を引き、ガラスを分解したときの台紙とし番号を振る。台紙からもう一枚、ラシャ紙にカーボン紙を使ってラインを写し取り組立て時の下図にする。この作業は正確な再組立てをする上で非常に重要な作業になる。

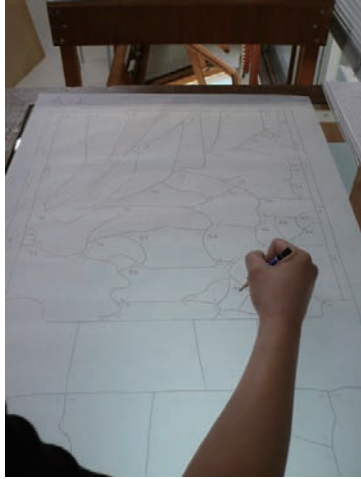
取外し時にガラス割れが見つかるもの以外に、分解時に見つかる小さな目に見えないほどの割れがかなり多い。



鉛棧の回し方を正確に写し取る



ガラス番号ふり



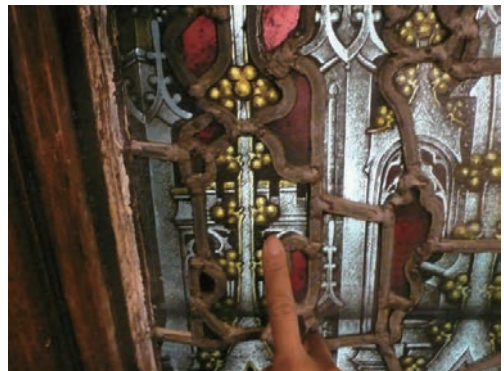
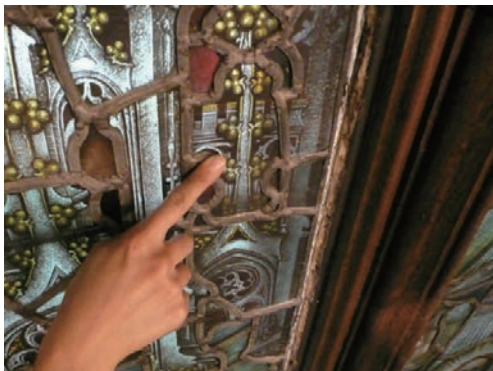
カーボン紙を間に入れ写し取る



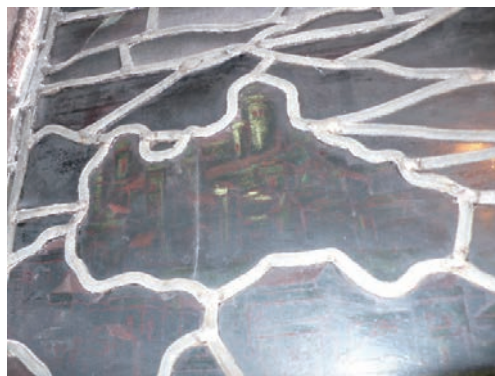
組立て用下図



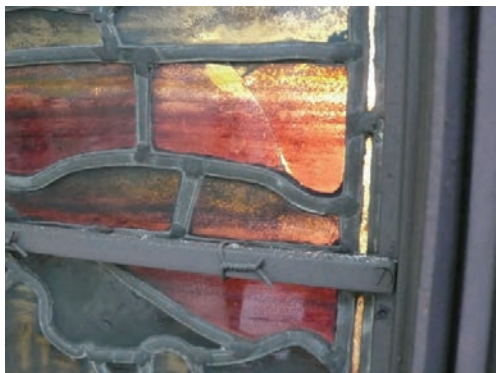
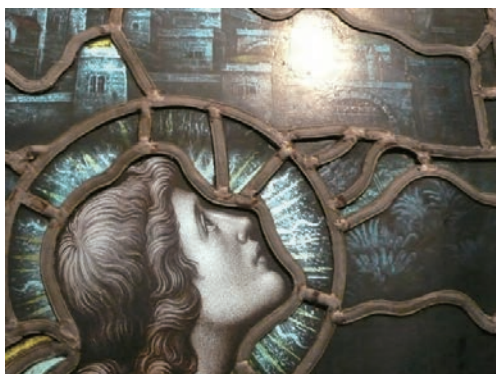
パネル取外しの時点で見つかる割れ



外部から



外部から



ガラス割れは見え難く、部屋外部から
見たり反射光をあてたりする事により
発見されることが多い。





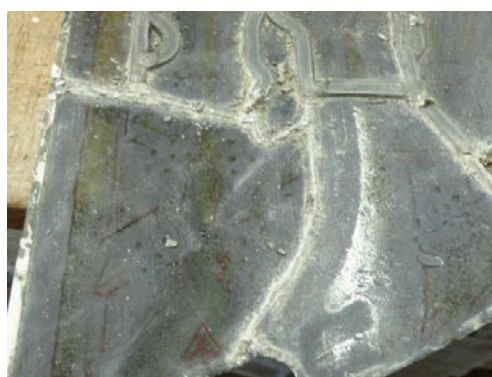
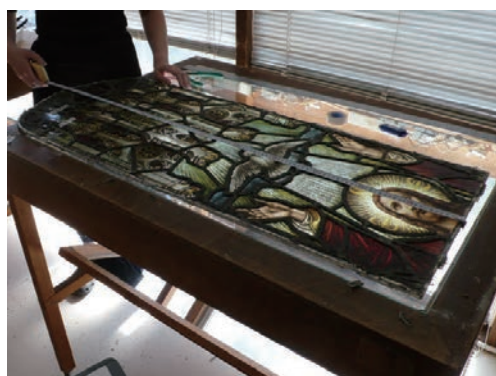
表面の絵付けが削られるように剥離するのは地震などの揺れによることが多い。



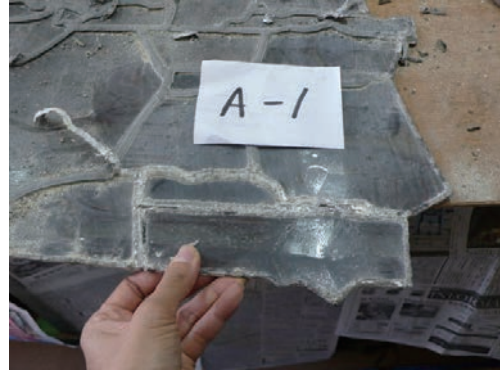
5. パネル分解

外周の鉛棧はひしゃげており正確な寸法が測れないため、分解前に外側の鉛棧を部分的にカットしてガラスからガラスまでの寸法を測っておく。このパネルに使われている鉛棧は、外周の巾 10 mm 内側は全て巾 8 mmの鉛棧が使われている。鉛の劣化度は 85 年経ったものとしては普通程度であるが、パネルの変形が甚だしい。変形によるガラス割れも多く見られる。鉛棧とガラスの間に充填されているパテの固着度が強く、表面の鉛棧をニッパではぎ取ってガラスを引き出す方法をとっている。

外周の鉛棧を部分的にカットし採寸



引き出し易い部分から無理をしないで徐々にガラスを引き抜いてゆく





鉛棧は柔らかいのですぐに曲がってしまう



ガラスの切り口に固着しているパテをニッパでこそぎ落とす



固まったパテの屑



バラバラなガラス割れ



ガラスが割れた後、地震の揺れによつてのガラスの表面剥離



汚れたガラスでも光を透すと汚れがわかり難い

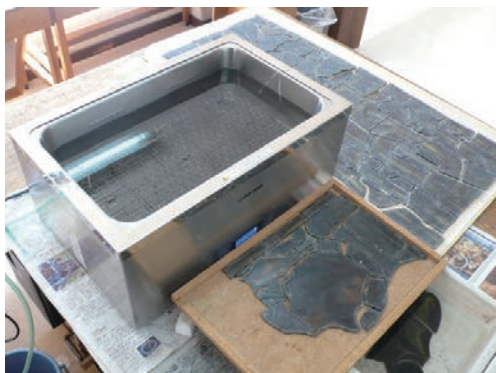


6. ガラス洗浄

ステンドグラスの絵付け技法で「汚し」と云う技法があり、ガラスの裏面に汚れた感じを出し、風合いと重厚さを表現する絵付けがある。絵付けをしてあるので洗浄してもはげ落ちることは無い。

超音波洗浄機を使い液温 45℃、40 キロヘルツで約 10 分超音波をあて、試作ピースで様子を見ると、やはり裏の「汚し」は落ちずに砂や土埃と思われる汚れが水洗液に溶け出してくる。表面の奥に入り込んでいる汚れは浮いてくるが、固着したパテは 1 ピースごとこそぎ落としてゆき、第 1 次水洗、第 2 次水洗して乾燥させる。





水洗液のひどい汚れ



一次水洗



二次水洗





ペイントの汚れはアルコールでとる



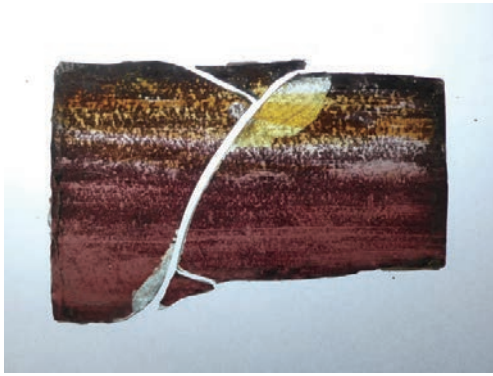
7. 絵付け直し

既に割れてしまった部分に地震による揺れが加わり、絵付けされた表面だけが薄く剥がれる様に剥離したガラスがある。ヨハネの窓、エルサレムの上空茜色に深まる赤いガラスの左端のピース。もう一度ステンドグラス用釉薬グリザイユを筆で絵付けし、炉の中で 650℃で焼成しておく。他に切り口に近い部分がハマ割れした小ピースも絵付け焼成をする。割れたラインは鉛棧でつなぐ、2mmの透明ガラスを同じ大きさに切り、裏からハイクリヤーシリコンで接着し二重ガラスにして周囲の鉛棧に組み入れてしまう。現在フランスで盛んに使われている方法で、ガラスとガラスのつなぎ目は見えるが細かく入る邪魔な鉛棧は無く、すっきりと見える。

東日本大震災の“あかし”としても割れたことを残しておきたい1枚になる。

透明2mmガラスを裏接着したガラスは3ピースになる。

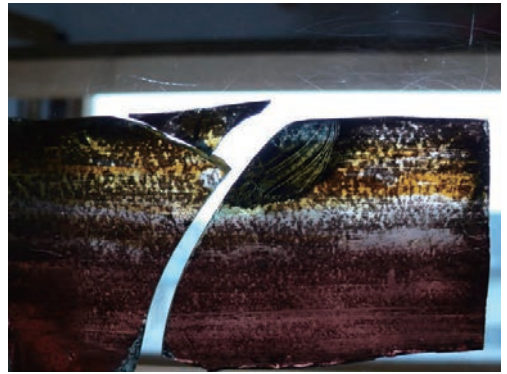




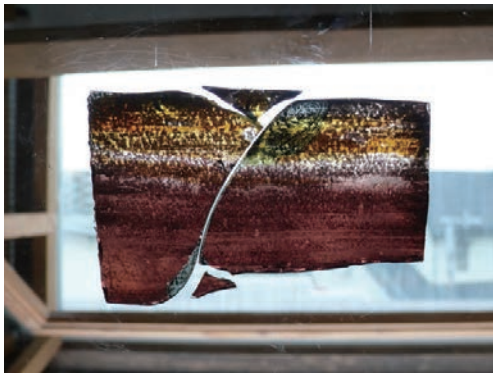
水溶きグリザイユ



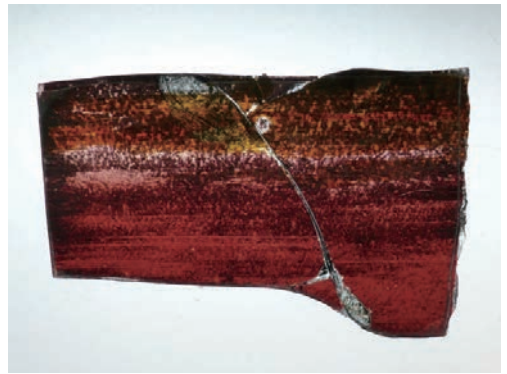
剥げた部分に塗る



焼成後



裏側



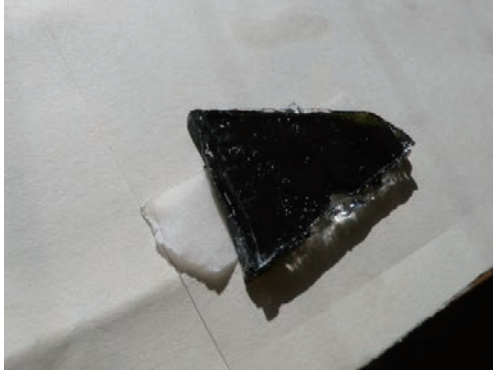
裏側にシリコンを塗る



接着



接着ピース



接着ピース



ガラスの厚さは様々



8. 組立て直し

分解した古い鉛棧は処分し新しい鉛棧を使う。外周左右は巾 10 mm、上下は 8 mm の H 型をした補強用鉛棧（中央部に真鍮が仕込まれている）を使用し、たわみの軽減を図る。中の曲線は通常の巾 8 mm 棧を全てのラインに使用。パネルの端のピースから順次組みつないでゆく。ガラスの厚さがピースによって不均一なため鉛棧の H 型の溝を大きく広げたりしながら作業を進める。

組立て始め

下図の上で下から組み始めてゆく

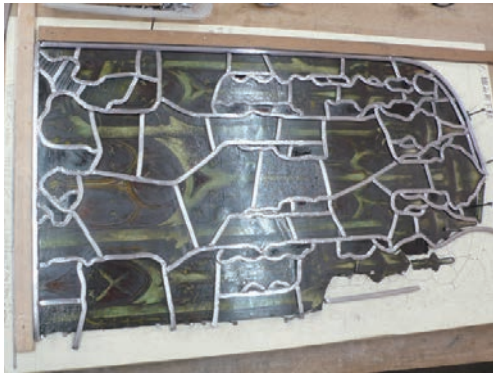


馬蹄釘でピースをその都度留めていく



接着ピースは二重ガラスのため鉛棧の溝に入り難い





細かいピースも

下図の鉛棧の回し方通りに組立てる



組み上がり





9. ハンダ付け

イギリスのステンドグラスのハンダ付けは、鉛棧と鉛棧のジョイント部分にだけハンダをする点ハンダ。日本の伝統的ステンドグラスはジョイントだけでなく鉛棧の上に全部ハンダを渡してしまう面ハンダで、その違いがはっきりと判る。面ハンダは修復がしづらいが、点ハンダは修復を前提として考えた方法である。

ハンダの種類は、最も低い温度で融着する共晶ハンダ（錫 63%、鉛 37%）を使用。又、絵付けに影響がない液体フラックスを使用し平滑にハンダを付ける。





10. パテ詰め

組立て・ハンダ付けが終わり、ガラスと鉛棧の間には隙間があり、雨風を防ぐため表裏両面にパテを詰める。パテは消石灰を亜麻仁油で練ったもので、市販の建材用パテをテレピン油で緩めに溶き松煙でやや鉛棧に近い色味に着色し、ブラシで隙間に詰めてしまう。その後オガクズでパテを鉛棧の隙間に押し込む様にしながら、ガラス面と鉛棧についた余分なパテを掃除する。



布切れで拭き取る

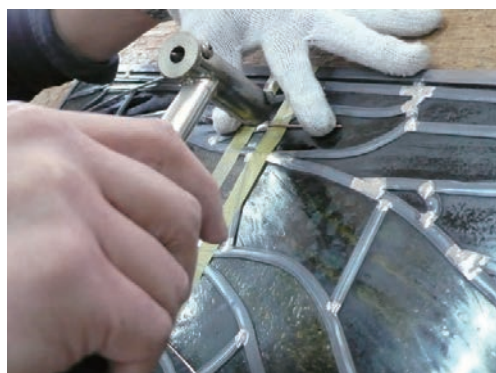


はみ出ているパテは竹の棒で取る



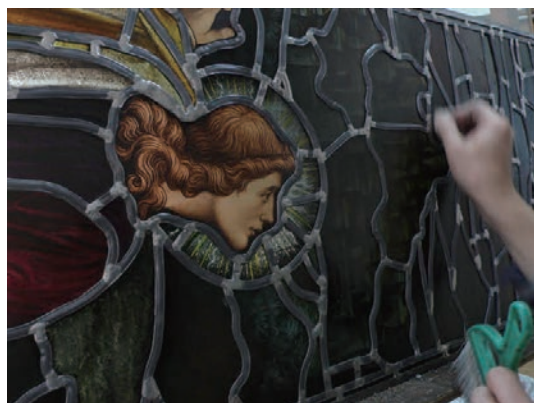
11.補強棒 針金

窓枠の外側に施工されている2本の補強棒にパネルを結び付けるため、裏側にあらかじめ針金をハンダ付けしておく。針金は直径1.6mm長さ130mm、補強棒1本に対して4~5本、20パネル合計170本をハンダ付けする。この補強棒によりパネルは鉄枠に結び付けられ、宙づりにされている状態になり底辺部への全ての荷重が軽減される。しかし、経年劣化でのパネルの変形は防ぐことは出来ない。

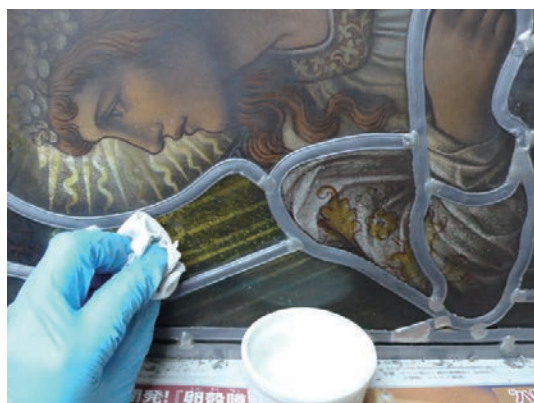


12. 磨き、仕上げ

パテ詰めが終わりほぼ 1 週間経ってから鉛棧の縁からにじみ出てくるパテを竹の棒で取る。約 1 ヶ月後、針金がハンダ付けされた後最終仕上げとしてテレピン油でガラスの表裏を拭き、光を透しながら細部のゴミを取り、馬毛のブラシで磨き上げる。磨く事によって鉛棧とハンダ面の色合いが落ち着いてくる。

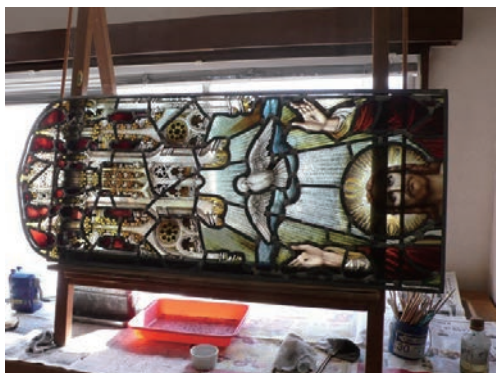


テレピン油で拭く

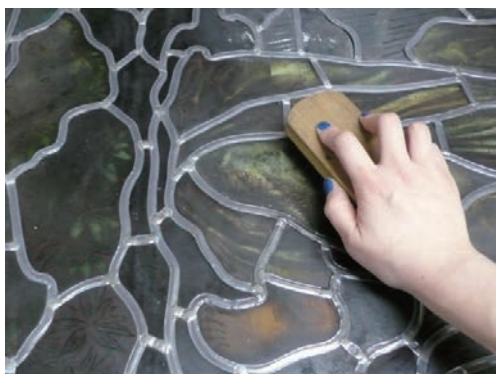


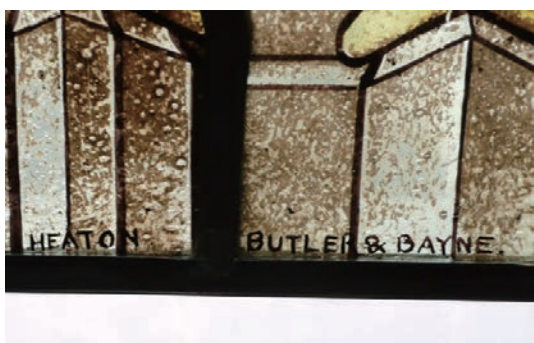


鐸木先生チェック



馬毛ブラシで磨く





横浜山手聖公会信徒の皆さんの見学会



13. パネル再取付け

取外し同様、内外両側に足場。部屋内中央は取付け作業公開でネットを開けておく。

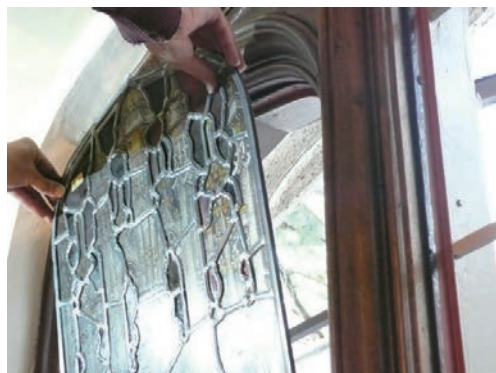
上部アーチの曲線を微調整



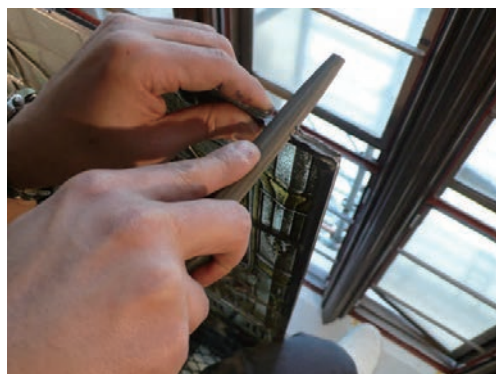
仮留め要の両面テープを貼る



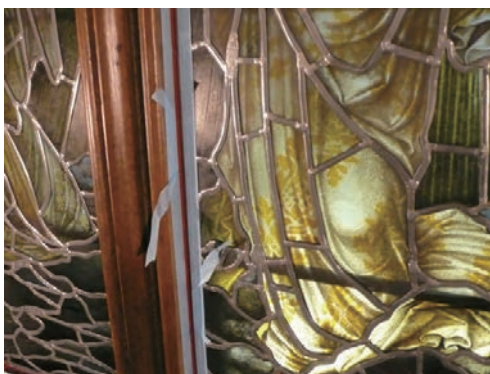
一番下のパネルはビスが飛び出ているので



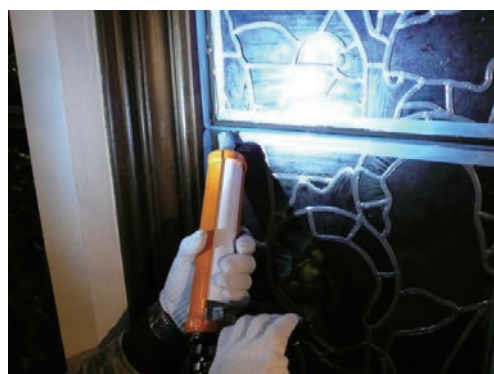
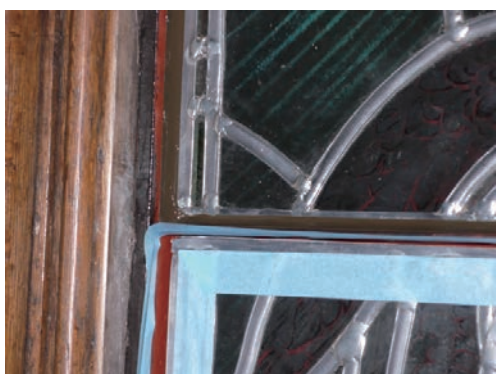
ヤスリで鉛部分を削る



パネルを取付けると同時に
シーリング用養生テープを業者が貼る



パネルを入れると同時に外側の補強棒に針金をしっかりと結び付けてしまう



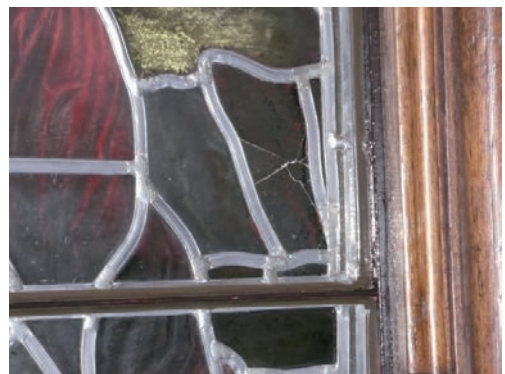
14. シーリング、タッチアップ



ガラス割れ 3 枚のピースは透明 2 mm厚ガラスを裏面にハイクリヤーシリコンで接着
地震による割れを見て判る様に残す

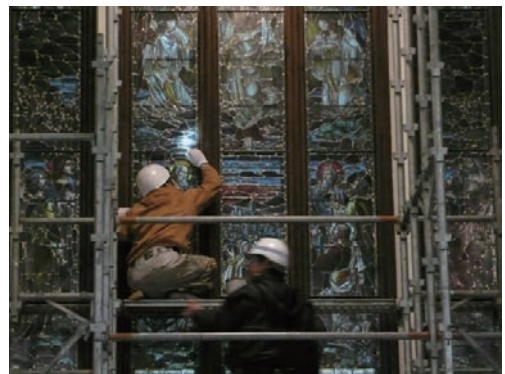
C-3

C-3



A-3

内部鉄枠タッチアップ



外部タッチアップ

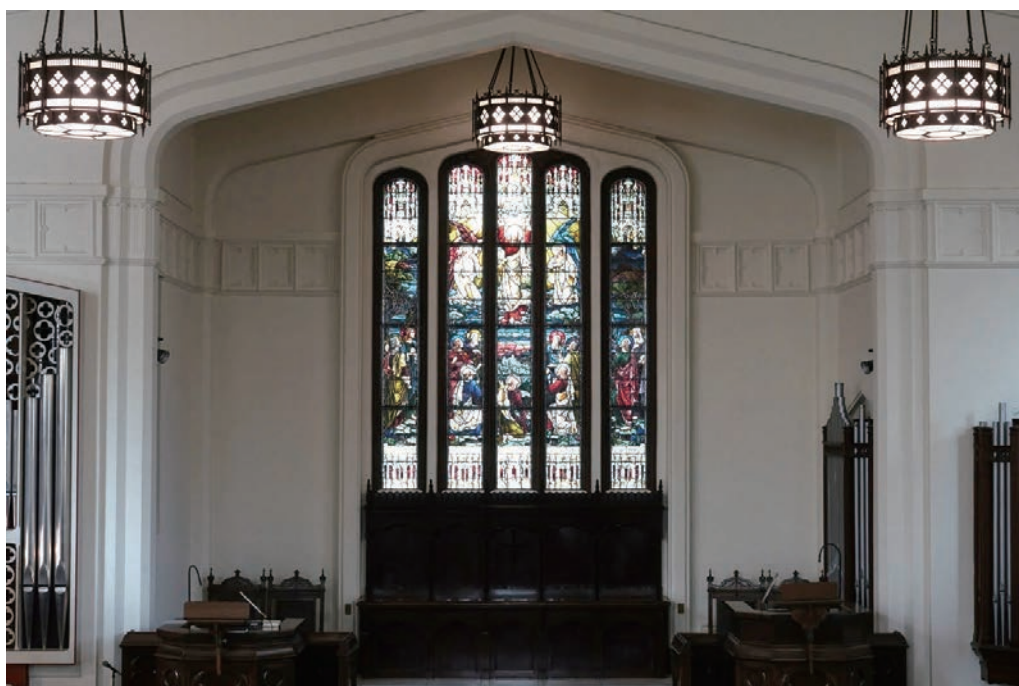
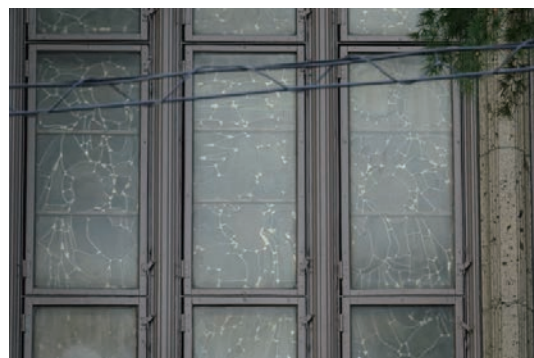
足場外し

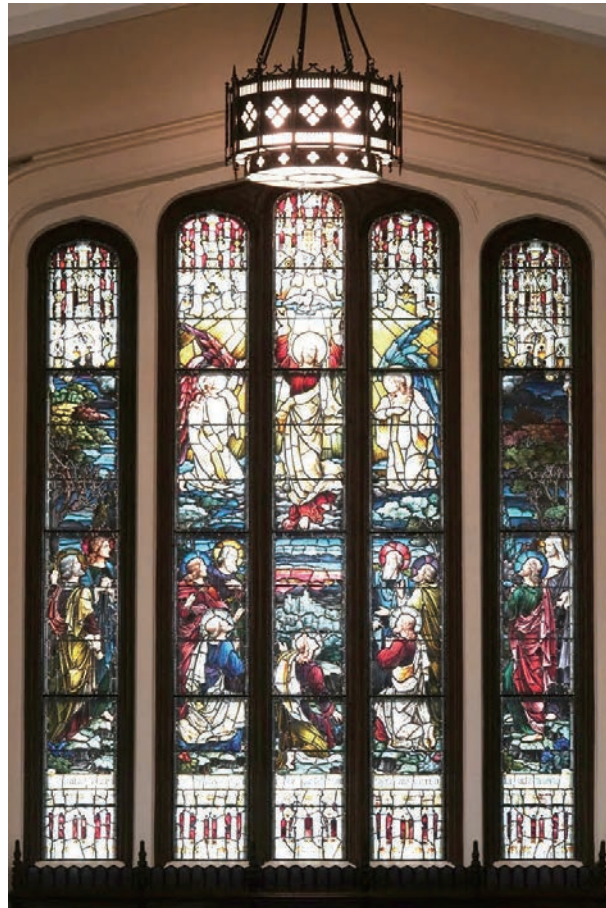


完成



新しいハンダ付けの跡がわかる





修復を終えて

ヒートン、バトラー&バイン工房 1932 年制作の 85 年経過した 20 枚のパネルは、全てのガラス片が洗浄され新しい鉛棧によって組立て直されました。今後 80 年～100 年後には 2 回目の修復が行なわれることになるでしょう。85 年と云う適切な時期に修復されたことで、ガラス割れやたわみの状態が深刻になる以前であったことが幸いしました。修復の新しい試みとしては、変形を最小限にとどめるために外周の鉛棧に中心に真鍮が仕込まれた補強鉛棧を使用、また、補強棒に結び付ける真鍮製針金を良く締まるよう銅針金に変えています。パネルを鉄枠に固定する素材として、パテから茶色系のシリコンに変え、未来の修復時に取外し易い様に施工しています。外部風雨よけの開閉窓に関しては、アクリル系樹脂板の劣化によってくもりがあり、部屋内から見るステンドグラスを透過してくる光がやや緑っぽく暗くなっています。透明な強化ガラスに取り替えることをお勧めします。

「神の言葉を」「ひかり」として地上に届けるキリスト昇天のステンドグラスが、未来永劫光り輝く義務と責任をもってラーハウザー記念東北学院礼拝堂に生き続けることを望みます。

光ステンド工房
平山 健雄

ラーハウザー記念東北学院礼拝堂
ステンドグラス修復の記録

発行日 2018(平成30)年5月15日
発行 東北学院大学研究ブランディング事業
「東北における神学・人文学の研究拠点の整備事業」
〒980-8511 仙台市青葉区土樋1-3-1
TEL/FAX: 022-264-6547
Email: branding@mail.tohoku-gakuin.ac.jp

