

ファラオ時代、ローマ時代、イスラム時代の 古代エジプトにおけるガラス製造工程についての技術

サルワ・ガード・エル・カリーム*
青木 彩香 訳

1 序論

本稿は、以下の時代における古代エジプトのガラス製造技術について論ずるものである。

- 1 古代エジプトにおけるガラス製造工程の技術（ファラオ時代、紀元前 3100 年～ 332 年）
- 2 プトレマイオス朝時代におけるガラス製造工程の技術（過渡期、紀元前 332 年～ 30 年）
- 3 ローマ時代におけるガラス製造工程の技術（紀元前 30 年～紀元後 476 年）
- 4 コプト時代におけるガラス製造工程の技術（過渡期、紀元後 476 年～ 641 年）
- 5 イスラム時代におけるガラス製造工程の技術（紀元後 641 年～ 1867 年）

ガラス製造技術の研究は、ガラスの劣化要因の研究の前に、そしてまた、保存修復作業に関する議論の前に、まず提示されるものである。

修復者は、古代においてガラス製造に使用された技術に応じた適切な保存方法を用いるために、古代のガラス製造技術に関する十分な知識を持っていなければならない。それゆえに、古代と近代の方法（とりわけ仕上げ作業をおこなう場合）に著しい差異はない。

2 古代エジプトにおけるガラス

基本的な原料からガラスを製造する知識を得る以前から、古代エジプト人たちは火山ガラスのような天然ガラス（製造されたガラスと同じ成分である）を用いていた。

黒曜石は、Fig. 1 に示すように、矢じりを製造するのに用いられた火山ガラスの一種である。



Fig. 1 (a) 黒曜石



(b) 黒曜石の矢じり

(USGS photo glossary obsidian, mht, Internet)

* カイロ大学考古学部保存修復学科

(Department of Conservation and Restoration, Faculty of Archaeology, Cairo University, Egypt)

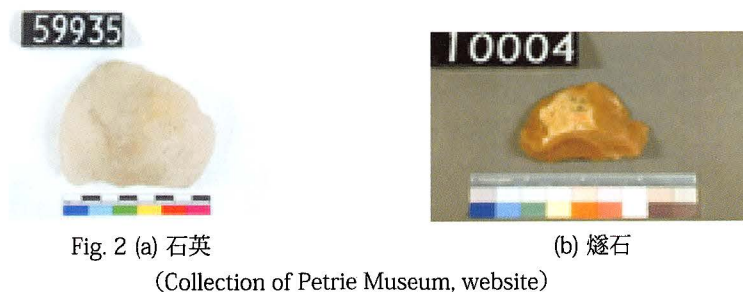
古代エジプト人は、芸術作品や文化にガラスを利用した最初の人々に含まれる。エジプトでは、ガラス製造技術はファラオ時代から知られていた。初め、彼らは日常生活に使用するもの（たとえば、皿、コップ、壺など）をつくるためにはガラスを使わなかった。なぜなら、古代エジプト人たちには、金属や陶器、石のような他の材料があったからである。しかし、彼らは、金装飾品や木製家具を装飾するために、黒曜石の欠片を用いた。それは貴石や半貴石よりも安価であった。

他の考古学的原料と比較した場合、ガラスは繊細な原料であり、金属や陶器、あるいは石よりも壊れやすく砕けやすい。ガラスは無機固体であり、そして非晶質物である。

2.1 ガラスの化学組成

2.1.1 シリカ

シリカはガラスの主要な網状組織を形成している (Fig. 2)。シリカの原料は石英や燧石、あるいは砂である。



2.1.2 アルカリ材

アルカリ材（網状組織の調整剤の1つ）は、シリカの融点（1,750℃から900℃、つまり当時利用可能であった炉の温度）を下げるための融剤として用いられる。アルカリ材の原料は、ワディ・ナトルーン地域に豊富に存在するナトロン塩である。

2.1.3 炭酸カルシウム

炭酸カルシウム（網状組織の調整剤の1つ）は、湿潤な状態において、より安定したガラスを製造するための安定剤として用いられる。炭酸カルシウムの原料は石灰石粉末である (Fig. 3)。



Fig. 3 石灰石 (Collection of Petrie Museum, website)

ファラオ時代、ローマ時代、イスラム時代の古代エジプトにおけるガラス製造工程についての技術

2.2 ファラオ時代におけるガラス製造工程

2.2.1 原料

原料は花崗岩のすり鉢 (Fig. 4) の中で可能な限り細かく砕き、混ぜられた。



Fig. 4 花崗岩のすり鉢 (Collection of Petrie Museum, website)

2.2.2 ガラスの溶解工程

フリットングに関しては、粘土製のるつぼ内の原料の成分は比較的低温（少なくとも 800℃）を必要とする。底に集まった溶けていない沈殿物や、上部のスラグ塊を取り除いた後、フリットは小片に砕かれた。

フリットング用のるつぼやフリットの欠片を以下に示す (Fig. 5)。

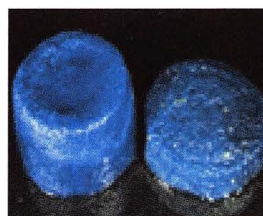


Fig. 5 (a) フリットング用のるつぼ

(b) フリットの欠片

(a: Collection of Petrie Museum, website, b: Glass collection of Uluburn Bronze Age Shipwreck at the Institute of Nautical Archaeology, Turkey, Internet)

溶解に関しては、フリット片がセラミック製のるつぼ内で 1,100℃に及ぶ温度で溶解され、気泡が取り除かれるのに十分な時間、しばらくそのままにされた。均一に溶解したガラスは、すでに形成の準備ができている。Fig. 6 は、ガラスの痕跡がある溶解したるつぼの欠片を示している。



Fig. 6 ガラスの痕跡がある溶解したるつぼの欠片
(Collection of Petrie Museum, website)

エジプト南部のテル・エル・アマルナで発見されたガラス溶解炉の遺跡（前 1370 年）は、今日に至るまで、われわれの知る最古のガラス溶解炉となっている。Fig. 7 を参照。

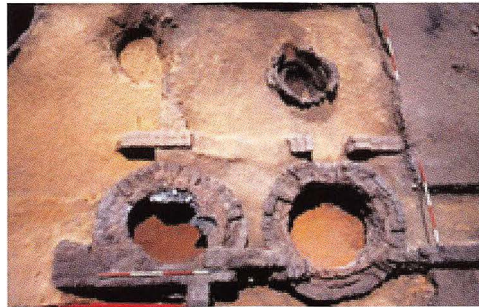


Fig. 7 テル・エル・アマルナのガラス溶解炉の遺跡
(P. T. Nicholson, "Glass: Making and Glass-Working at Amarna: Some New Work," Journal of Glass Studies, V. 37, The Corning Museum of Glass, 1995)

ガラス材には 2 つの状態がある。液体（ガラス粉末＋水）あるいは固体（同様の構成）である。古代エジプト人たちは、混じり気のない石英の内部コアで工芸品の表面を覆うために、水（液体）で色付きのガラス粉末を混ぜることによって釉薬層をつくり、この層を固定するために熱を利用した。この種の工芸品は、古代エジプトのファイアンスとして知られている（Fig. 8）。



Fig. 8 古代エジプトのファイアンスの例
(Collection of Egyptian Museum, Cairo, website)

古代エジプト人たちが貴石や半貴石の代わりに色付きのガラス片を用いたことはすでに述べた。

古代エジプト人たちは、天然原料から抽出した色付きの酸化物を用いた。たとえば、青色を生成するためのエジプシャンブルーやアズライト、緑色を得るための孔雀石、黄色を得るための黄土、赤色を得るための代赭石やマダーレーキ、黒色を得るためのランプブラック、そして白色を得るための炭酸カルシウムなどである。

いくつかの例を Fig. 9 に示す。



Fig. 9 (a) 孔雀石 (b) エジプシャンブルー (c) 代赭石:酸化鉄(III)、マンガント (d) 黄土:水和酸化鉄、マンガント

(Collection of Petrie Museum, website)

ファラオ時代、ローマ時代、イスラム時代の古代エジプトにおけるガラス製造工程についての技術

紅玉髓や碧玉、紅玉、瑪瑙、トルコ石のような、古代エジプト人によって模造された数種の貴石や半貴石がある (Figs. 10, 11)。

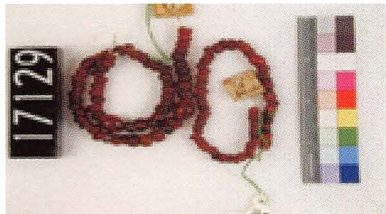


Fig.10 (a) 紅玉髓



(b) 碧玉



(c) 紅玉

(Collection of Petrie Museum, website)



Fig. 11 (a) 瑪瑙



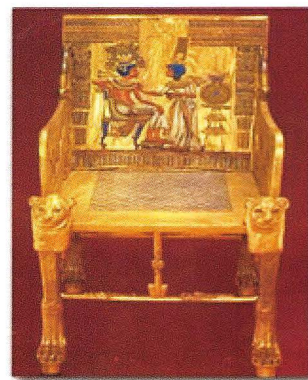
(b) トルコ石

(Collection of Petrie Museum, website)

古代エジプトの職人たちは、彫像の目や木製家具の装飾のような象嵌細工に、小さなガラス片を用いた。象嵌細工の例には、カイロのエジプト考古学博物館にあるツタンカーメン王の椅子がある (Fig. 12)。



Fig. 12 (a) 象嵌細工のガラス



(b) ツタンカーメンの椅子

(a: Collection of Petrie Museum, website, b: Collections of Egyptian Museum, Cairo, website)



Fig. 13 粘土製の鋳型と、同じ鋳型からつくられた象嵌のガラス片
(Collection of Petrie Museum, website)

ガラス片を用いた他の例には、金装飾品やガラスビーズのネックレス、彫像の一部などの装飾がある (Fig. 14)。



Fig. 14 金装飾品の装飾におけるガラス片を用いた例
(Collection of Egyptian Museum, Cairo, website)

2.3 古代エジプトにおけるガラス形成方法

2.3.1 ガラス塊からの切り出し

ガラス工芸品は、固体のガラス塊から所望の形状に切り出されることがあった。しかしながら、ガラスは非常にもろく、そして容易に碎ける。そのため、この方法は稀にしか使用されなかった。例には、カイロのエジプト考古学博物館にあるツタンカーメン王のヘッドレスト (前 1352 年) がある。Fig. 15 に示す。



Fig. 15 ツタンカーメン王のヘッドレスト (Collection of Egyptian Museum, Cairo, website)

2.3.2 鋳型での鋳造

鋳型での鋳造では、溶解したガラスは、所望の部品と同じ形状をした粘土の鋳型に注がれる。例には、アメンホテプ 2 世の彫像の頭部 (コーニングガラス美術館所蔵) がある (Fig. 16)。

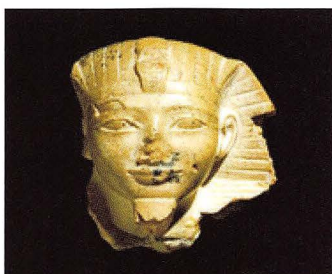


Fig. 16 アメンホテプ 2 世の彫像の頭部
(Collections of Corning Museum of glass, USA, website)

2.3.3 コア法

コア法で形成された容器には、粘土のコアを棒につないで溶解したガラスの薄い層で覆う技術が、最も頻りに利用された（第 18 王朝）。平面上でそれを回転させることで、硬い石板のガラスの表面は、Fig. 17 に示すようになめらかにされた。

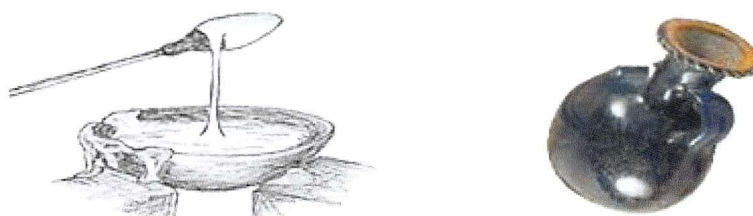


Fig. 17 コア法で形成された容器
([http:// www.reshafim.org.il/ad/egypt/glass/index.html](http://www.reshafim.org.il/ad/egypt/glass/index.html))

2.4 古代エジプトのガラス装飾方法

2.4.1 添加法

色付きガラスの添加の軌跡は、ガラスがまだ柔らかい間にガラス表面につけられた。これらの跡が硬くなる前に波形（波状模様）をつくるため、金属製の道具で跡を上下に動かした（Fig. 18）。

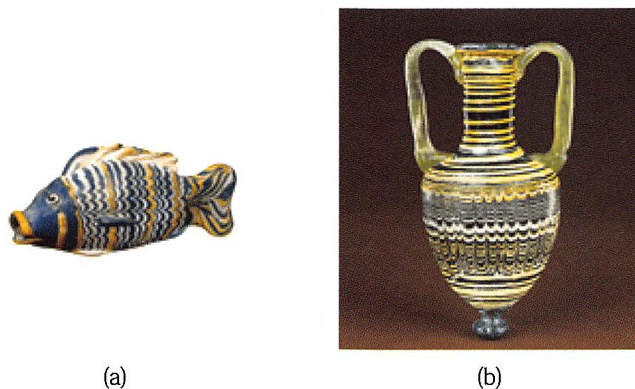


Fig. 18 添加法の例
(a: Collection of British Museum, London, website, b: Collections of Corning Museum of Glass, website)

2.4.2 カット法とエングレービング法

カット法とエングレービング法は、Fig. 19 のように、ガラス工芸品にディテールをつくるため、フリントポイント彫りを用いることでおこなわれた。

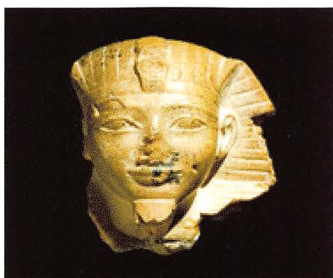


Fig. 19 カット法とエングレービング法を用いた例
(Collections of Corning Museum of Glass, USA, website)

2.4.3 金彩

金箔の金彩は、ガラス表面に金箔を固定することで装飾に付けられた (Fig. 20)。



(a)



(b)

金彩

Fig. 20 金彩技術の例

(a: Collection of Petrie Museum, website, b: Collection of Egyptian Museum, Cairo, website)

2.4.4 エナメル彩色法

エナメルガラスに関しては、ガラス表面は、接着剤を含むガラス粉末の混合物を用いて装飾し、表面をその混合物で塗装した。その後、装飾は熱によって固定された (Fig. 21)。



Fig. 21 エナメル彩色法の例

(Collections of British Museum, London, website)

2.5 古代エジプトのガラス

古代エジプトのガラスの仕様は以下の通りである。

- 小さな寸法
- ほとんどの場合、不透明であること
- 濃暗色の使用
- 分厚い層

3 プトレマイオス朝時代におけるガラス製造技術

プトレマイオス朝時代（前 332 ～ 30 年）は、ファラオ時代の終わりとローマ時代の始まりの間の過渡期であった。ガラス製造や装飾の技術は、ファラオ時代に用いられたものと同様の方法の延長であった。自然をまねる傾向にある装飾的な様式が、唯一の違いである（Fig. 22）。



Fig. 22 プトレマイオス朝時代のガラスの例

(a: <http://www.reshafim.org.il/ad/egypt/glass/index.html>, b, c: Collection of Petrie Museum, website)

4 ローマのガラス

真の技術革新は、中東やエジプトにおけるローマ時代である前 1 世紀ごろに、吹きガラスとともに到来した。吹きガラス技法の利用の結果として、ガラス工芸品（日常生活に用いられたもの）の特色は、その大きな寸法や透明度、無色などの点にあった。Fig. 23 に例を示す。



Fig. 23 吹きガラス技法を用いて作られたガラス品

(a: Collection of Metropolitan Museum, website, b: Collection of British Museum, London, website)

ローマのガラスの特色もまた、Fig. 24 に示すように、形状の多様性（人間の頭部やブドウの房など）にあった。

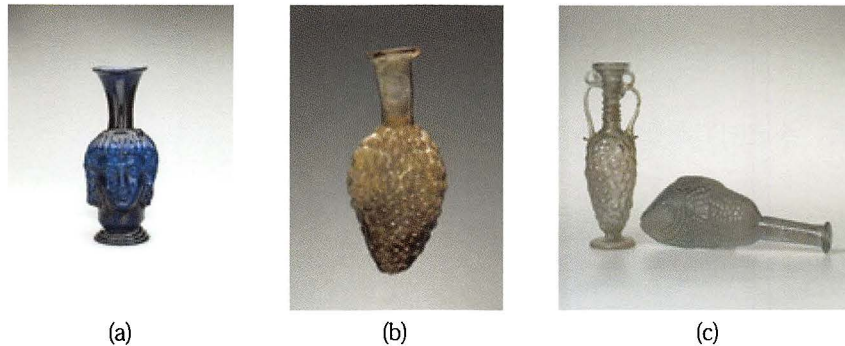


Fig. 24 異なる形状の吹きガラス工芸品の例

(a, c: Collections of Metropolitan Museum, website, b: Collection of Paul Getty Museum, USA)

吹きガラス技法の利用の結果、平らなガラス表面の上に薄い銀の層を塗ることによって、ローマ人たちは鏡をつくった。この技術によって、ローマ人たちは窓用のガラス板も製造した (Fig. 25)。



Fig. 25 ローマのガラス窓の遺物

(Collections of British Museum, London, website)

古代ローマ人たちは、一種の装飾（モザイク画）のような壁画を制作するために、Fig. 26 に示すように、平らな色付きのガラス片を用いた。

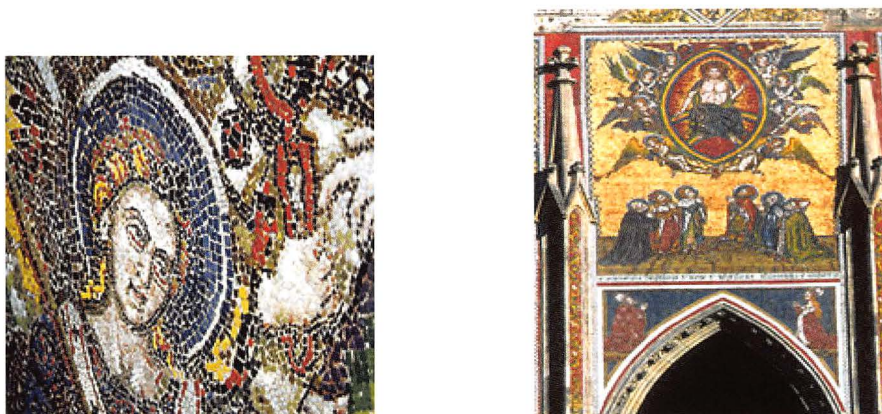


Fig. 26 ガラスのモザイク画

(Conservation of the St. Vitus Mosaic in Prague (1992-2008), Project Images, Internet)

ファラオ時代、ローマ時代、イスラム時代の古代エジプトにおけるガラス製造工程についての技術

古代ローマ人たちはまた、Fig. 27 に示すように、金装飾品や装身具、象嵌細工の装飾にも色付きのガラス片を用いた。



Fig. 27 装飾に色付きのガラス片を用いた例
(Collection of Petrie Museum, website)

4.1 ローマ時代におけるガラス製造技術

4.1.1 鑄造技術

鑄造技術が発展した。Fig. 28 のように、2つの部品から成る密閉式の鑄型が用いられた。



Fig. 28 (a)

(b)

(c)

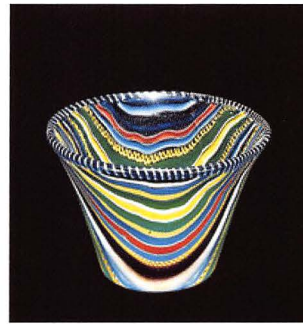
(a, c: Collections of Metropolitan Museum, website, b: Collection of Corning Museum of Glass, USA, website)

4.1.2 モザイクガラス技術

モザイクガラス技術が発展した。異なる色のガラス棒を熱によって柔らかくし、その後、陶器製の鑄型（所望の部品と同様の形状と大きさを持つ）の外側の表面に配置した。ガラスの切片を溶け合わせている時間以外は、部品は熱で処理された。最後の段階は、陶器製の鑄型を取り除き、ガラス表面をなめらかにすることであった。Fig. 29 を参照。



Fig. 29 (a) ガラス棒



(b) モザイク技術を用いてつくられたガラス品

(a: Collections of Petrie Museum, website, b: Collections of Corning Museum of Glass, USA, website)

4.1.3 吹きガラス技法

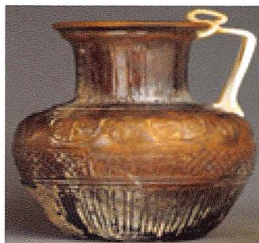
吹きガラス技法では、1つ、あるいは2つの部品から成る木製の鋳型（所望の形状で装飾されたもの）の中に、Fig. 30 に示すように、金属の道具を用いて多量の溶解したガラスを吹きつけた。



Fig. 30 吹きガラス技法

(<http://www.thehouseofglassinc.com/glasshistory.htm>)

吹きガラス技法によってつくられたガラス工芸品の数例を Fig. 31 に示す。



(a)



(b)



(c)

Fig. 31 吹きガラス技法

(a: Collections of Metropolitan Museum, USA, website, b, c: Collections of Hermitage Museum, Russia, website)

ファラオ時代、ローマ時代、イスラム時代の古代エジプトにおけるガラス製造工程についての技術

4.2 ローマ時代におけるガラス装飾方法

4.2.1 添加法の発展

A 色付きの薄いガラス棒を添加することで波状模様が得られた (Fig. 32a)。あるいは、容器の胴部に取手をつけるために、同色のガラス工芸品の棒が用いられた (Fig. 32b)。

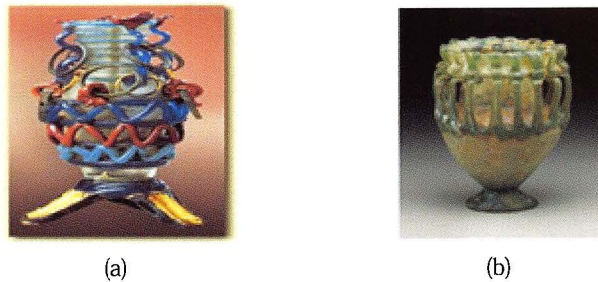


Fig. 32 添加法を用いた装飾

(a: Collections of Egyptian Museum, Cairo, website, b: Collection of McClung Museum, UK, website)

B 小さな色付きのガラス片を容器の胴部に付け、ガラス片を柔らかくするために熱を用い、マーバー（なめらかな硬い板）の上で回転させた。これは、スプラッシュ法として知られていた (Fig. 33)。

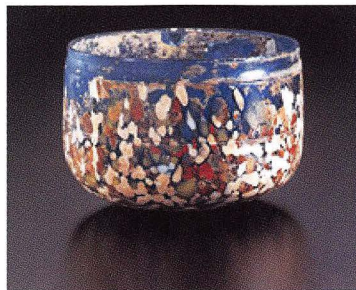


Fig. 33 ガラス品を装飾するためにスプラッシュ法が用いられた例
(https://farm5.staticflickr.com/4003/4640992230_4e48075313_o.jpg)

4.2.2 エングレービング法の発展

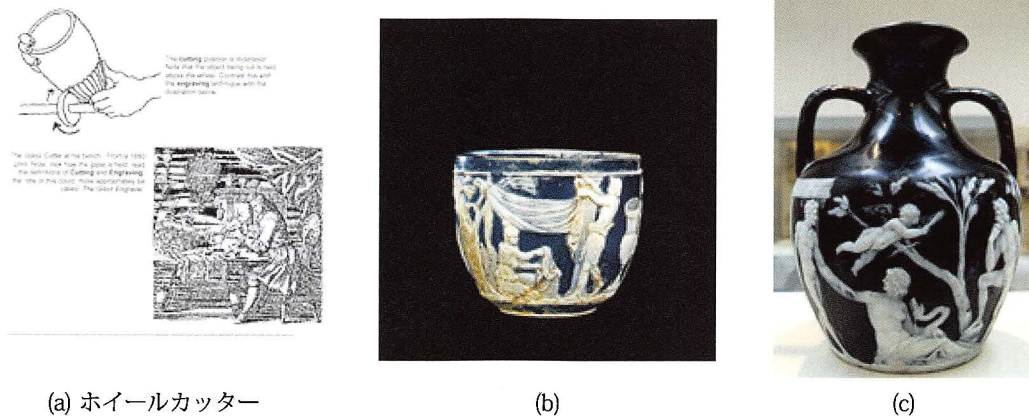
エングレービング装飾は、ダイヤモンドポイントを用いてガラスの表面に装飾が施されたものを指す (Fig. 34)。



Fig. 34 ガラス品の装飾にエングレービング法を用いた例
(Collection of Metropolitan Museum, USA, website)

4.2.3 カット法の発展

カット法は、ガラスのホイールカッターで装飾をつくるものである。この方法は、広い範囲に厚みのある装飾を生み出す。Fig. 35 を参照。



(a) ホイールカッター

(b)

(c)

Fig. 35 カット法を用いた装飾の例

(a: Corning Museum of Glass, "Tools of the Glassmaker," The Corning Museum of Glass, Corning, 1980, b: Collection of Corning Museum of Glass, USA, website, c: Collections of British Museum, London, website)

4.2.4 金彩による装飾

ガラス表面に金箔を固定させることで、装飾に金箔を用いた金彩による装飾を Fig. 36 に示す。



Fig. 36 金彩による装飾の例 (Collection of Metropolitan Museum, USA, website)

4.3 ローマ時代におけるガラス溶解炉

ローマ時代に、赤レンガ製のドーム型の屋根を持つ炉がつくられた。このような炉には、通気のための上部の穴と横穴があった。さらに、2人以上の利用者のために、炉にはいくつかの穴があった。近代の例を Fig. 37 に示す。



Fig. 37 ガラス溶解炉の近代の型（古代ローマ様式）
(<http://www.romanglassmakers.co.uk/furnace4.htm>)

4.3.1 ローマのガラス

ローマのガラスの特徴は以下の通りである。

大きな寸法

ほとんどの場合、透明であること

無色

非伝統的な形状のガラス工芸製品（動物の頭部、たとえば魚や人間の頭部など）

吹きガラス技法が知られるようになった結果として、ガラス製の装身具が大量かつ安価に製造された。

5 コプト時代におけるガラス

この時代は、ローマ時代とイスラム時代の間の過渡期である。そして、この時代のガラスはローマのガラスと同様の特徴を持っていたが、コプト・キリスト教の美術に特徴づけられるいくつかのシンボル（十字架のシンボルのような）が見られた。Fig. 38 を参照。



Fig. 38 十字架のシンボルで装飾されたコプトのガラス品
(<http://media-cache-ak0.pinimg.com/736x/bc/75/8d/bc758d089e26fc699d74d895b108f2fd.jpg>)

6 イスラム時代におけるガラス

ブレスレットやネックレス、指輪、その他の種類の装飾品に用いるガラスビーズのような、多くの有益なものを製造するために、イスラム時代にはガラス材が用いられた。ガラスはまた、たとえば皿やコップ、壺のような日常生活に使用するものをつくるのにも利用された。この時代には、他にも窓や燭台、オイルラン

プ、ゲームの駒、重りのような、多くの物がガラスでつくられた。Fig. 39 はこれらの品々のいくつかを示している。



Fig. 39 (a) ガラスビーズ (b) ガラスのプレスレット (c) ガラスの指輪

(Collections of Petrie Museum, website)

6.1 イスラム時代におけるガラス製造技術

6.1.1 鋳型での鋳造

鋳型での鋳造を Fig. 40 に示す。



Fig. 40 鋳型での鋳造によってつくられたガラス製の重り

(Collections of Petrie Museum, website)

6.1.2 装飾鋳型での吹きガラス

ガラス工芸品には、同じ装飾の施された装飾鋳型での吹きガラスが必要とされた。Fig. 41 に例を示す。

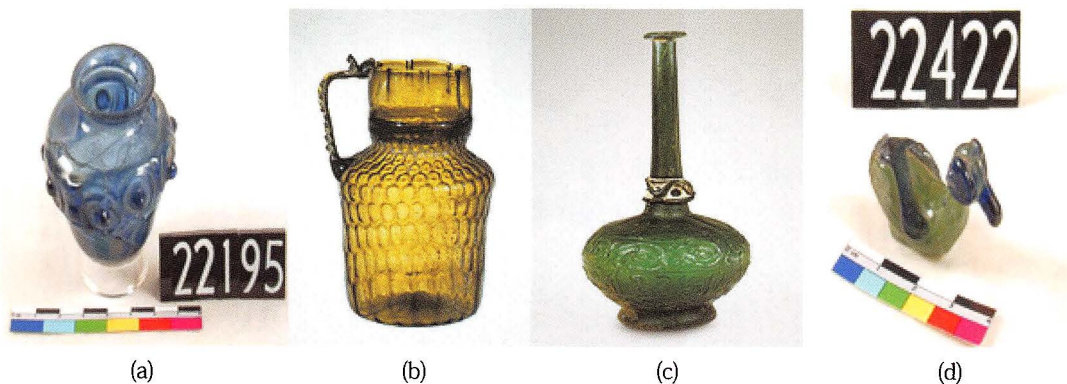


Fig. 41 装飾鋳型での吹きガラスの例

(a, d: Collections of Petrie Museum, website, b: Collections of Corning Museum of Glass, USA, website, c: Collections of Metropolitan Museum, USA, website)

ファラオ時代、ローマ時代、イスラム時代の古代エジプトにおけるガラス製造工程についての技術

Fig. 42 は、吹きガラス技法用の金属製の鋳型を示している。



Fig. 42 吹きガラス技法の金属製の鋳型

(K. Von Folsach and D. Whitehouse, "Three Islamic Molds," *Journal of Glass Studies*, The Corning Museum of Glass, Corning, N.Y., V. 35)

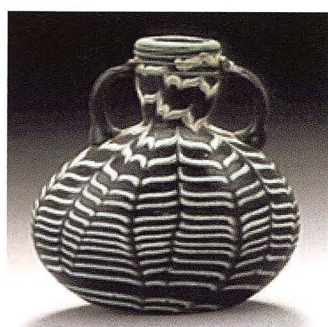
鋳型の内側の表面は、必要とするデザインで装飾された。

鋳型の外側の表面には、アラビア文字のカリグラフィでガラス製造者のサインがある。

6.2 イスラムのガラス装飾方法

6.2.1 添加法の発展

前述のように、添加法は、ガラスがまだ柔らかい間にガラスの表面にガラスの軌跡を加えるものである。Fig. 43、44 を参照。



(a)



(b)

Fig. 43 添加法を用いて装飾されたガラス品の例

(a: Collection of Los Angeles County Museum, USA, website, b: Collections of Petrie Museum, website)

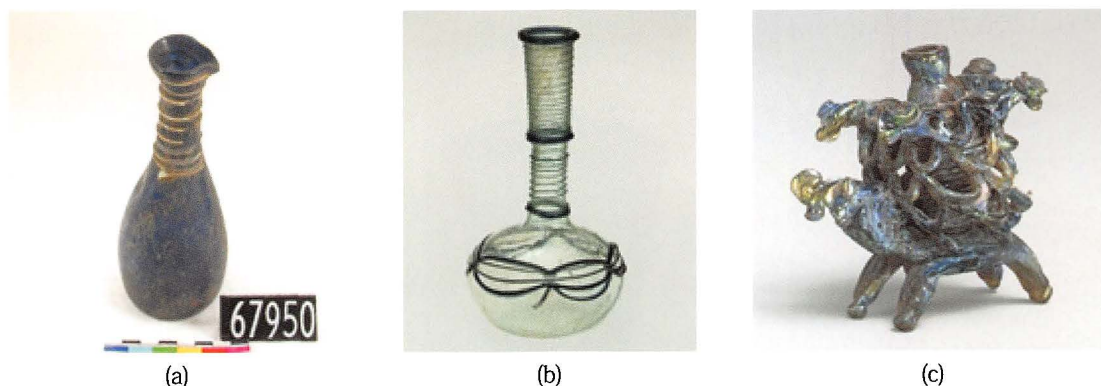


Fig. 44 添加法を用いて装飾されたガラス品の例

(a: Collections of Petrie Museum, website, b, c: Collections of Metropolitan Museum, USA, website)

6.2.2 スタンプ装飾法の発展

スタンプ装飾は、イスラム時代に初めて用いられた新しい装飾技術である。必要とするガラス片と同じ様式で装飾された平らな金属製の道具を使用した。ガラスが熱い間にこの道具（スタンプ）をガラス工芸品の表面に押し付けると、必要とする装飾が表面に得られる。Fig. 45 に例を示す。

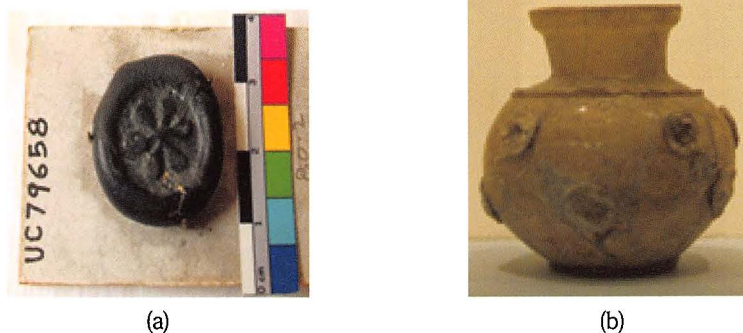


Fig. 45 スタンプ法を用いて装飾されたガラス品の例

(a: Collections of Petrie Museum, website, b: Collection of Metropolitan Museum, USA, website)

6.2.3 カット技術やエングレービング技術による装飾の発展

ガラス工芸品を装飾するために、ダイヤモンドポイントやホイールカッターが用いられた。前述のように、ホイールカッターは厚みのある装飾を生み出す。下記の Fig. 46 を参照。

ファラオ時代、ローマ時代、イスラム時代の古代エジプトにおけるガラス製造工程についての技術

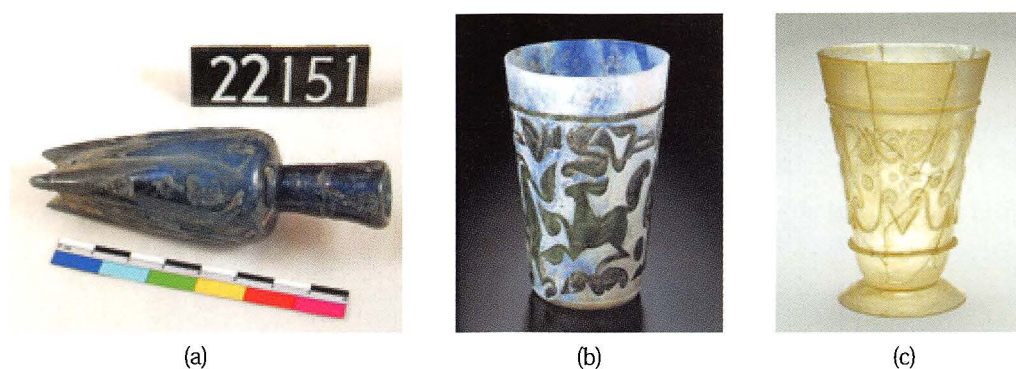


Fig. 46 カット技術やエングレービング技術を用いて装飾されたガラス品の例

(a: Collections of Petrie Museum, website, b: <http://www.miho.or.jp/booth/img-big/00004145.jpg>, c: Collections of Metropolitan Museum, USA, website)

聖ヤドヴィガのコップは、カット技術やエングレービング技術を利用した最も有名な品々である（ファールティマ朝時代）。下の Fig. 47 を参照。



Fig. 47 聖ヤドヴィガのコップ

(H. Tait, "Five Thousand Years of Glass," The British Museum press, London, 1991)

カット技術やエングレービング技術によって装飾されたガラスは、水晶の模造品であった（水晶は天然原料であり、非常に高価である）。Fig. 48 を参照。

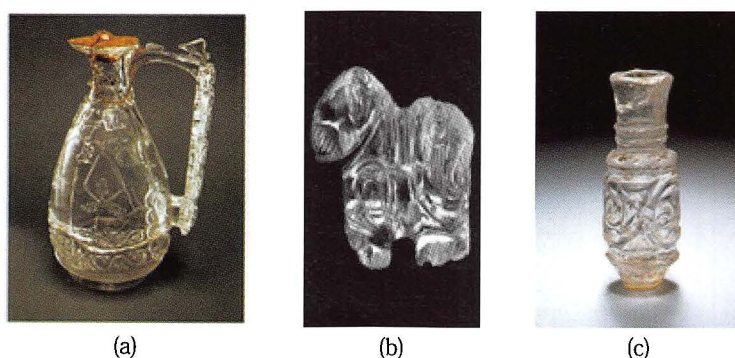


Fig. 48 水晶の工芸品の例

(a: Collection of the Louvre Museum, Paris, Website, b: Collections of British Museum, London, website, c: Collection of Los Angeles County Museum, USA, website)

6.2.4 ラスター彩色法の発展

ガラス製造者は、ガラス表面に彩色するために、金属酸化物顔料（銅や銀、金のような）を利用し、その後、還元条件下で熱することで塗装を固定させた。このケースにおける装飾は、酸化物の種類に応じて、虹と同様の見た目を持つ。Fig. 49 にラスター彩色法の例を示す。



Fig. 49 ラスター彩色法を用いて装飾されたガラス品の例

(a: Collections of Metropolitan Museum, website, b: Collections of British Museum, London, website)

6.2.5 鍍金やエナメル彩色法の発展

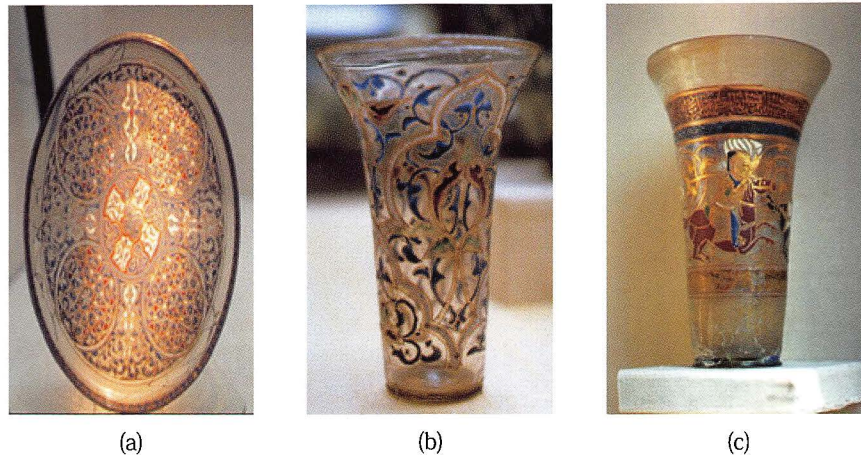
ガラス製造者は、ガラス表面に彩色するために、ガラス粉末と水と金酸化物を含む接着剤を利用した。装飾を固定させ、剥離を防ぐために熱を用いる。Fig. 50、51 に鍍金やエナメル彩色法の例を示す。



Fig. 50 鍍金やエナメル彩色法を用いて装飾されたガラス品の例

(a: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/83/Egyptian_lamp_%281360_AD%29.jpg,
b: Collection of Islamic Museum of Art, Cairo, Egypt)

ファラオ時代、ローマ時代、イスラム時代の古代エジプトにおけるガラス製造工程についての技術



(a)

(b)

(c)

Fig. 51 鍍金やエナメル彩色法を用いて装飾されたガラス品の例

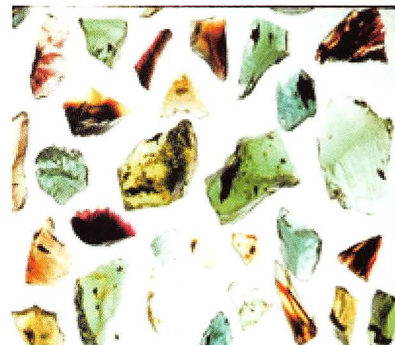
(a: Collections of Metropolitan Museum, USA, website, b: Collection of Victoria and Albert Museum, London, website, c: Collection of Metropolitan Museum, USA, website)

6.3 イスラムのガラス窯

この時代には、タンク窯として知られていた新種のガラス窯が現れ、大量の原料をフリットするのに用いられた。この種の窯の容量は、30 トンのガラス原料に達し得るものであり、その規模は約3×6メートルであった。Fig. 52 を参照。



Fig. 52 (a) イスラムのタンク窯の遺跡



(b) ガラスフリットの欠片

(F. Aldsworth, and others, "Medieval Glassmaking at Tyre, Lebanon," Journal of Glass Studies, V. 44, The Corning Museum of Glass, N.Y., 2002)

7 結論

- 1 今日に至るまで世界中で知られている最古のガラス溶解炉は、テル・エル・アマルナ地域で発見された古代エジプトの炉である。それは前 1370 年にさかのぼる。
- 2 ローマ時代のガラス製造者は、ガラス品の形成に吹きガラス技法を用いた第一人者であった。
- 3 イスラム時代のガラス製造者は、ガラス工芸品を装飾するのにスタンプ法を用いた第一人者であった。

Seminar on Egyptology and Monuments

- 4 ラスター彩色技術を用いたガラス品の装飾は、イスラム時代(紀元後8世紀以降)に初めて用いられた。
- 5 タンク窯として知られるガラス溶解炉は、イスラム時代に初めて利用された。
- 6 鍍金やエナメル彩色法を用いたガラスの装飾は、イスラム時代(マムルーク朝時代)に最も発展し、完成された。

参考文献

- Aldsworth, A., and others, "Medieval Glassmaking at Tyre, Lebanon," *Journal of Glass Studies* 44 (2002).
- Folsach, K. Von, and D. Whitehouse, "Three Islamic Molds," *Journal of Glass Studies* 35 (1993).
- Jackson, C. M., P. T. Nicholson, and W. Gneisinger, "Glass Making at Tell el Amarna: An Integrated Approach," *Journal of Glass Studies* 40 (1998).
- Newton, R., and S. Davison, *Conservation of Glass*, London, 1989.
- Petrie, W. M. F., *Art and Crafts of Ancient Egypt*, Edinburgh and London, 1909.
- Saleh, S. A., A. W. George, and F. M. Helmi, "Study of Glass and Glass-Making Process at Wadi el-Natrun, Egypt in the Roman Period 30 B.C. to 359 A.D. Part 1: Fritting Crucibles, their Technical Features and Temperature Employed," *Studies in Conservation* 17 (1972).
- Tait, H., *Five Thousand Years of Glass*, London, 1992.
- Whitehouse, D., *Glass of the Roman Empire*, N.Y., 1988.
- Whitehouse, D., *English Cameo Glass*, N.Y., 1994.
- Composition and Development of Ancient Egyptian Tools:
<http://www.reshafim.org.il/ad/egypt/trades/tools.htm>

"Technology of Glass Making in Ancient Egypt during Pharaonic Era, Roman Period, and Islamic Period"
was translated by Ayaka AOKI.