

Recent Advances in Stone Conservation in Germany

Josef Riederer

Rathgen-Forschungslabor, Schloss-Str. 1a, 14059 Berlin

About 30 years ago in Germany in the field of stone conservation a notable change took place, when traditional techniques of stone conservation, as well of consolidation, surface cleaning or damp proofing, had been replaced by new technologies. For instance instead of earlier inorganic silicates for consolidation ethyl silicates had been introduced and various types of polymers proved to be advantageous. During the last decades these new technologies have been improved so that today a relatively broad series of materials and techniques for stone conservation is available. An as important progress was the experience, that to see laborate materials and techniques only protect a building efficiently, if, first, the properties of the stone are well known and respected, and second, if the causes of the decay have been identified accurately, so that the chosen materials do not only repair an existing damage, but contribute also to the protection of stone against further attack of weathering.

This is the reason, why extensive research programs now are directed to analyze systematically the building stones of historic monuments and to intensify the research on the decay of stone, especially on decay mechanisms, like the chemical transformation of constituents of stone, the action of physical forces in dependence from the pore structure or the diversity of biological attack. In this respect documentation plays an important role and the development of efficient documentation systems is also a principal aim of actual research. In the field of stone consolidation there is a competition between different species of ethyl silicates and polymer materials. To counteract the problem of the low penetration of most of the polymers techniques have been developed to introduce these materials by pressure and vacuum into objects of smaller dimensions. Much research has been dedicated to hydrophobing materials, since in Germany most of the damage is connected with the humidity in stone. Since the efficiency of these products is convincing, the efforts of research are directed to the development of very durable materials. With respect to cleaning, new materials for air brasive cleaning compete with laser cleaning, which has become a generally accepted technology for cleaning stone.

<번역: 도진영>

최근 독일 석조물 보존 분야의 진전

요셉 리더러

라트겐 연구소, 슬로스스트라세, 1a, 14059, 독일

약 30년 전에 독일의 석조물 보존 분야에서는 주목할만한 변화가 이루어졌다. 즉 강화처리(consolidation), 표면세척, 증기가공과 같은 전통적인 석조물 보존 기술이 신기술로 대체된 것이다. 예를 들어, 강화처리(consolidation)에 있어서 기존의 무기 실리케이트(inorganic silicate) 대신 에틸 실리케이트(ethyl silicate)가 도입되었으며, 다양한 형태의 고분자 물질이 보존 물질로서 강점을 지닌 것이 입증되었다. 바로 이러한 신기술이 최근 수십년 간 개선되어서 오늘날 석조물 보존에 있어서 비교적 광범위한 여러 물질과 기술들이 사용될 수 있게 되었다.

경험상으로도 중요한 진전이 있었다. 첫째, 석조물의 성질이 밝혀지고 그 가치가 높고, 둘째 손상원인이 정확히 밝혀진 경우, 보존처리에 사용된 재료와 기술이 현존하는 손상을 치료할 뿐 아니라, 이후에도 계속될 풍화작용도 아울러 방지하게 될 때, 비로소 보존대상물을 효과적으로 보호하는 것이라고 보게 된 것이다. 이로 인해 오늘날 보존연구 프로그램은 역사적 기념물의 건축 석재를 체계적으로 분석과 암석의 손상연구 특히, 암석 구성 인자의 화학적 변화, 기공 구조 또는 다양한 생물적 피해에 의해 나타나는 물리적 힘의 작용과 같은 손상 메커니즘의 분석을 강화하게 되었다. 이런 관점에서 자료의 기록작업은 중요한 역할을 하며 효과적인 자료작업의 체계화는 실제 연구작업에 있어서 중요한 목적 중의 하나이다.

석재 강화처리(stone consolidation)에 있어서 여러 종류의 에틸 실리케이트와 고분자 재료가 경쟁하고 있다. 대부분의 고분자 재료가 침투가 잘 이루어 지지 않는다는 문제에 대응하기 위해서 작은 규모의 대상들에 이런 재료들을 진공과 압력을 통해 넣는 기술이 개발되었다. 독일에서는 대부분의 석조물의 손상이 암석내의 습도와 연관되어 있기 때문에 많은 연구는 방수 재료에 치중되고 있다. 이런 재료들의 효과가 입증된 이후로는 아주 오래 견디는 재료의 개발에 노력하고 있다. 세척 분야에서는, 공기 연마세척방법을 위한 새로운 물질이 석재 세척에 일반적으로 인정되어온 기술인 레이저 세척방법과 경쟁하고 있다.