

바이올린 이야기 (3)

글 | 성광모 _ 서울대학교 전기·컴퓨터공학부 교수 kmsung@acoustics.snu.ac.kr



비옴과 사바르가 제작한 옥토바세

17세기 이탈리아 크레모나의 바이올린 장인 부조티는 곧 태어날 자신의 아이를 위해 자신의 생애 최고의 바이올린을 완성하지만, 그의 아내는 출산의 고통을 이기지 못하고 아이와 함께 죽는다. 절망한 부조티는 죽은 아내의 피를 칠해 바이올린을 완성한다. 이렇게 만들어진 그의 바이올린은 수많은 천재들과 비참한 운명을 함께 하며 수많은 사람들의 손을 거친다. 영화 '레드 바이올린'의 줄거리이다.

악기는 아름다운 음악을 만들어내기 위한 도구이지만, 그 자체가 수많은 뛰어난 장인들의 각고의 노력을 통해서 만들어진 예술작품으로서의 가치를 가지기도 한다. 그 자체로서 예술작품으로서의 가치를 가장 뚜렷하게 평가받는 것은 바이올린으로, 스트라디바리(1644~1737) 같은 바이올린 명장들은 현대에도 그 이름을 남기고 있고, 심지어 바이올린은 위와 같은 '저주받은 바이올린'의 이야기에서처럼 신비한 마성을 갖는 것으로 여겨지기도 한다.

플라스틱으로도 좋은 바이올린 제작

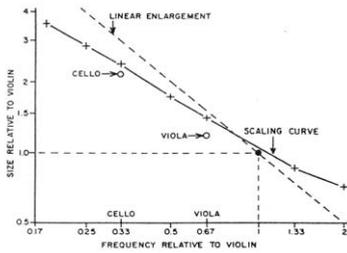
작품으로서의 가치를 갖는 바이올린 중에서도 가장 명작으로 평가받는 것들은 위의 이야기의 배경이 된 이탈리아의 크레모나를 중심으로 한 북부 이탈리아 지역에서 17~18세기에 만들어진 것들이다. 그 중에서도 음악에 관심 없는 사람들에게도 그 이름이 익히 알려진 스트라디바리나 가르니에리에 의한 바이올린은 지금까지도 높은 평가를 받으며 바이올린 제작의 모범이 되고 있다.

프랑스의 바이올린 명장 비옴(1798~1875)은 이러한 이탈리아 바이올린들의 기계적인 복제본을 성공적으로 만들어낸 것으로 유명하다. 그는 가르니에리를 중심으로 한 이탈리아 바이올린들을 분해하고, 앞판과 뒤판의 두께 등을 세밀하게 측정하여 외형상 원작과 구분하기 힘든 바이올린을 만들어냈다. 그가 스트라디바리우스의 비밀을 풀어냈다는 소문이 돌 정도로 그의 스트라디바리나 가르니에리 모작들은 훌륭한 작품이었지만, 이러한 기계적인 복제만으로 원작과 같은 음향특성을 갖기는 힘들다. 같은 종류의 재료를 썼다 하더라도 목재에 따라 밀도나 탄성계수 등에 차이가 있기 때문에 특정 모드의 고유진동수가 달라질 수 있기 때문이다.

한때는 바이올린 겉면의 칠(바니시)이 이러한 명작들의 비밀로 여겨지기도 했다. 하지만 바이올린의 칠은 잘 만들어진 바이올린의 소리를 나쁘게 할 수 있지만, 나쁜 악기의 소리를 개선하지는 못한다. 잘된 칠의 경우 칠은 딱딱하게 굳지 않은 상태로 지속되며, 몸체가 진동할 때 역학적 손실을 만들어낸다. 이러한 역학적인 손실은 공진 특성을 완화하여 소리가 나기 시작하는 과도구간에서 소리가 연주자의 뜻에 따라 좀 더 빨리 잘 나도록 해준다.

바이올린의 제작에 대한 보다 과학적인 접근은 19세기에 시작되었다. 위의 바이올린 장인 비옴과 함께 작업한 프랑스의 물리학자 사바르는 바이올린에 대해 음향학적인 접근을 한 최초의 학자로 여겨진다. 사바르는 비옴을 통해 얻은 이탈리아 고악기들의 앞판과 뒤판을 가지고 실험을 하여 앞판과 뒤판의 특정 진동수에는 반음이나 한음 정도의 차이가 있다는 것을 알아냈다. 그 스스로도 바이올린 제작자이기도 한 열정적인 바이올린 연구자 허친스는 바이올린 위판과 뒤판의 고유 진동수가 교대로 나타나며, 인접한 고유진동수가 반음 이내에 있을 때 바이올린이 훌륭한 소리를 낸다는 것을 밝혀냈다. 그녀는 이러한 결과로부터 좋은 바이올린을 제작하는 구체적인 방법을 제시하였다.

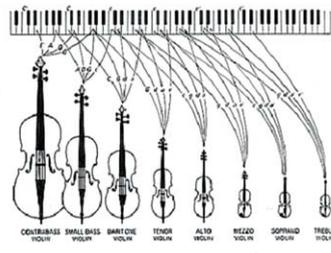
좋은 바이올린을 제작하는 데 있어 현대에 들어와 새롭게 제기



현악기의 크기와 음역의 비례관계 그래프



허친스가 제작한 바이올린 옥텟



허친스가 제작한 바이올린 옥텟의 음역

지식이 없이도 널리 상식으로 알려진 것이다. 특히 관의 길이가 주파수와 직접적인 관계를 맺는 관악기의 경우에는 악기의 음역은 악기의 크기에서의 정확히 선형적으로 비례한다. 목재로 된 판이 진동하

는 현악기의 경우는 이보다 복잡하여 악기의 크기가 반드시 악기의 음역과 선형적으로 비례하지는 않는다. 하지만 실제로 현악기의 경우에도 악기의 크기는 악기의 음역과 비례하며, 악기의 크기는 특정한 주파수를 얼마나 잘 방출할 수 있는지와 밀접한 관계를 갖는다. 예를 들어 허친스 등의 연구 결과에 따르면, 비올라는 그 음역에 비해 그 크기가 너무 작기 때문에 자신이 표현하는 음역을 효과적으로 소리 내지 못한다.

새로운 바이올린 악기족

앞서 언급한 프랑스의 바이올린 제작자 비욘과 물리학자 사바르는 옥토바세의 제작으로도 유명하다. 옥토바세는 그들이 창안해 낸 3.48m에 달하는 거대한 초저음 현악기로 세 개의 현을 가지고 있고, 페달과 레버를 가지고 있었으며, 각 현은 C1-G1-C2로 튜닝되어 있었다. 이 악기는 너무나 거대했기 때문에 때로는 두 명의 연주자(한 사람은 활을, 한 사람은 지판을 짚는 역할)가 필요했다고 한다. 이처럼, 좋은 악기를 만들어내는 것도 음향학적인 관심과 분석의 대상이었지만, 음향학을 바탕으로 새로운 악기를 만들어내는 시도도 있어왔다. 안타깝게도 옥토바세는 베를리오즈 등 여러 작곡가의 곡에 사용되기는 했지만, 그리 많은 작곡가들에게 매력적인 악기가 되지는 못하였다.

허친스 역시 그녀의 연구를 바탕으로 한 새로운 바이올린 족 악기들, 바이올린 옥텟의 제작으로 유명하다. 기존의 바이올린 족 악기는 바이올린, 비올라, 첼로, 베이스의 네 가지로 이루어지지만, 허친스에 의해 새로 개발된 바이올린 옥텟은 기존의 바이올린 족 악기와 기본적인 구조는 동일하지만 조금씩 다른 크기를 가지고 다르게 조율된 여덟 가지의 악기로 구성된다. 이러한 새로운 바이올린 족 악기는 보다 이상적인 특성을 갖고, 보다 넓은 음역을 포괄하는 악기의 필요성에 따라, 미국의 작곡가 헨리 브란트가 제시하고 허친스에 의해 연구되기 시작했다.

일반적으로 악기의 음역과 악기의 크기는 선형적인 연관성을 갖는다. 보다 큰 악기는 보다 저음역대의 소리를 내고 보다 작은 악기는 보다 높은 음역대의 소리를 갖는다는 사실은 특별한 음향학적인

는 현악기의 경우는 이보다 복잡하여 악기의 크기가 반드시 악기의 음역과 선형적으로 비례하지는 않는다. 하지만 실제로 현악기의 경우에도 악기의 크기는 악기의 음역과 비례하며, 악기의 크기는 특정한 주파수를 얼마나 잘 방출할 수 있는지와 밀접한 관계를 갖는다. 예를 들어 허친스 등의 연구 결과에 따르면, 비올라는 그 음역에 비해 그 크기가 너무 작기 때문에 자신이 표현하는 음역을 효과적으로 소리 내지 못한다.

허친스는 이러한 연구 결과를 바탕으로 기존의 악기들과 다른 크기와 음역을 갖는 새로운 악기들을 만들어냈다. 허친스의 새 악기들은 트레블 바이올린, 소프라노 바이올린, 메조 바이올린, 알토 바이올린(버티칼 비올라), 테너 바이올린, 바리톤 바이올린, 스플 베이스 바이올린, 콘트라베이스 바이올린의 여덟 가지 악기로 구성된다. 이 중 소프라노 바이올린은 3/4 크기의 바이올린과 크기가 비슷하지만 바이올린보다 4도 높게 조율되며, 메조 바이올린은 일반적인 바이올린보다 조금 크지만 동일하게 조율된다. 또한 알토 바이올린은 비올라와 동일하게 조율되지만 비올라보다 크기 때문에 종종 세운 채로 연주되며, 바리톤 바이올린은 첼로와 동일하게 조율되지만 첼로보다 크다.

이러한 허친스의 바이올린 옥텟은 1962년에 뉴욕의 YM-YWHA에서 첫 연주회를 가졌으며, 유명한 지휘자인 레오폴드 스토크스키를 비롯한 많은 청중들에게 깊은 인상을 남겼으며, 수많은 음악가들에게 영감을 불어넣고 많은 8중주단을 탄생시켰다. 하지만 비욘과 사바르의 옥토바세처럼 허친스의 바이올린 옥텟도 작곡가들에게 폭넓은 지지를 받지 못한 채, 그녀의 이름을 딴 '허친스 콘소트'를 비롯한 몇몇의 8중주단만 지금까지 명맥을 이어오고 있다. ⑥7

〈편집자주〉 '과학으로 보는 예술'은 이 번호를 끝으로 연재를 마칩니다.



글쓴이는 독일 아헨공대에서 음향공학 박사학위를 받았다. 아헨공대 음향공학연구소 연구원, 서울대 뉴미디어 통신연구소 소장, 한국음향학회 회장, 대한전자공학회 회장 등을 지냈다.