

염색 건조 다림질 공정(Tenter)에서 발생하는 배가스를 이용한 ORC 시스템 개발

김종수, 김상범[†], 구분진¹, 송영길²

한국생산기술연구원; ¹연세대학교; ²거나백

(sbkim@kitech.re.kr[†])

기존 염색 공장에서 염색 후 원단을 건조 다림질하는 공정을 Tenter(텐터) 공정이라 한다. 이 공정은 가스 연료 버너로 고온의 열풍을 생산하여 텐터 Chamber를 통과시키면, 원단의 수분은 건조되고 다림질되면서 부드러워진다. 현재 대구지역의 염색공단에는 약 150개의 텐터 설비가 있고 이 지역 공단에서만 6,000만kcal/hr의 열이 외부로 버려지고 있어 손실이 크지만 아직 ORC (Organic Rankine Cycle) 시스템을 시도해 본적이 없다. 텐터 후단 덕트 출구의 배가스 온도가 섭씨 120~130도 정도로 낮아 이 상태로는 에너지 회수가 어렵기 때문이다. 본 연구의 목적은 텐터에서 발생하는 가스의 온도를 유지하기 위해 덕트 보온을 진행하고, 이런 과정을 통해 확보된 섭씨 150도 이상의 고온가스를 원료로 ORC 엔진을 사용 전기 및 온수를 생산하는 기술을 개발하여 이를 염색 공정 현장에 활용하는 데에 있다. 본 기술을 개발하기 위하여 한국생산기술연구원에서는 87만 kcal/hr(1MW)의 용량을 가지고 있는 텐터 공정에서 발생하는 배가스를 이용하여 50kw급의 ORC 시스템을 구축하기 위한 기초 연구를 진행하였다. 냉매 특성 파악 및 시스템의 열 및 물질 수지 계산을 통하여 50kW급의 ORC 시스템을 설계 및 제작하였다. 현재 염색 공단에서 텐터 배가스 모사를 통해 구축된 ORC 시스템의 시운전을 진행 중에 있다.