

해양 플랜트의 Flow Assurance

서유탉*

한국과학기술원

(yutaek.seo@kaist.ac.kr*)

해양에 위치한 유전 및 가스전에서 생산되는 유체는 파이프라인을 통해 플랫폼으로 이송되는 과정에서 온도와 압력의 변화를 겪게 된다. 이러한 온도와 압력의 변화는 유체의 물리 화학적 특성을 변화시켜, 하이드레이트, 왁스, 아스팔텐, 스케일 등의 각종 solid deposition을 유발하게 되며, 이로 인해 파이프라인 내부의 유체 흐름이 막히는 plugging 현상이 발생하게 된다. 또한 유체에 포함된 CO₂와 H₂S 등은 부식을 유발하여 파이프라인과 생산 설비의 수명을 크게 단축시킬 수 있으며, 파이프라인 내부의 기상과 액상의 유속 차이로 인해 liquid slugging이 발생하는 경우 플랜트 운전에 심각한 장애가 유발될 수 있다. 해양 플랜트는 20년 이상 장기간 운전이 되어야 하므로, 설계 단계에서부터 생산 유체가 유발하는 각종 문제들을 파악하고, 이를 설계에 반영해 최적 시스템을 설계하는 것이 중요하다. 1990년대 이후 심해 유전 및 가스전 개발이 본격화되면서, 상기한 문제점들을 회피하고, 안정적으로 해양 플랜트를 운전할 수 있는 방법이 연구되었고, 이러한 노력의 결과로 Flow Assurance 라는 새로운 기술 분야가 태어났다. 본 연구에서는 해양플랜트의 설계와 운전에 Flow Assurance 요인들이 미치는 영향을 분석하고, 최근 연구 개발 동향을 소개하고자 한다