

석탄 화력발전소 순환유동층 보일러의 NO_x 저감을 위한 심층 강화학습

창재훈, 한대원, 김동원¹, 박준규, 오민^{2,†}

한밭대학교; ¹KEPCO Research Institute; ²Hanbat National University

(minch@hanbat.ac.kr[†])

순환유동층 보일러를 이용한 석탄 화력발전소에서 환경규제 및 전력을 위한 운전 전략을 제시하는 것은 현재의 산업 및 연구 분야에서 매우 중요하게 다루고 있는 최적화 문제이다. 이를 해결하기 위해 현재 상업 공정에서는 운전주임의 경험에 의존해 공정의 조절변수를 조작하여 배출 규제 및 전력의 효율적 생산을 위한 공정운영을 하고 있는 상황이다. 더불어 공정 연소로 왼쪽과 오른쪽의 유량 및 온도의 균형을 맞추는 문제는 보일러 내부의 안정성과 발전소의 효율적 운영을 위해 중요한 요소로 여겨진다.

해당 관점에서 본 연구는 발전소 내 운전 변수가 가진 제약조건과 연소로 내부의 온도 및 유량의 균형을 고려하는 범위내에서 전력생산과 배출저감을 최대화할 수 있는 심층 강화학습의 기법을 적용하였다. 현재 많은 비선형성을 가진 데이터 속에서 목적함수를 최적화 하기 위해 심층 강화학습을 이용한 많은 연구가 이루어 지고 있으며, 본 연구의 목적 또한 전력과 배출규제의 균형을 맞추는데 초점을 두고있다. 이러한 연구결과는 현재의 화학공정에서 빠른 응답시간, 적응성, 효율적 운전을 필요로 하는 실시간 다 변수 최적화 문제에 활용될 수 있다.