

LanteComb-H®의 기하학적 구조에 따른 특징점

가. 경쟁사 제품은 단면을 볼 때 내부의 각 Cell이 사각형 격자 구조의 일체형 압출 성형품인 반면, 당사의 **LanteComb-H®**는 내부의 각 Cell이 좌·우로는 막히지 않고, 열려 연결되어 있는 구조로 되어 있어서, 경쟁사 제품의 경우에는, 가연성 가스를 함유한 유입 공기가 각 격자의 벽을 따라 층류를 형성하며 유동하는 반면, 당사의 **LanteComb-H®**의 경우에는 유로가 진행 방향의 좌·우측으로도 형성 될 수 있어서, 난류를 형성하며 유동하게 되므로 **열 전도 효율이 상대적으로 높아** 동일 설계에서 **축열체 소요량이 경쟁사 제품보다 20~35% 감소**됩니다.

나. 또한, 운전 시 유입되는 가연성 가스를 함유한 공기에 함유되어 있는 불순물에 의한 **유로의 막힘** 현상이 상대적으로 **적으며**, 설사 **막히더라도** 가스가 막힌 곳의 좌·우로 **우회 유동** 할 수 있어서, 이로 인한 **열 전도 효율의 감소가 현저히 적습니다.**

다. 그리고, 열전달 매체의 국부 온도가 주위 온도와 달리 급격히 변화하는 경우에는, 매체의 열 팽창·수축에 의한 균열을 야기시키는 응력이 경쟁사 제품과 같이 무수히 많은 사각 Cell의 격벽들의 교차점들 방향으로 모여서 작용하여, 균열을 발생시키게 되지 않고, 이 균열이 시작될 수 있는 격벽의 교차점들을 없애므로써 균열을 없앨 수 있는 구조를 가지고 있어서, RTO 운전시 종종 발생하는 급격한 열전달 매체의 국부 온도 변화 상황에서도 열전달 매체의 **균열·파손이 경쟁사 제품 보다 현저히 적은 장점**을 가지고 있습니다. 그러나, RTO 운전시 많은 경우 매체에 균열이 발생하여 RTO의 Canister로 부터 송풍기 쪽으로 매체의 파편들이 유입되는 현상은 있으며, 그 원인에 대한 Lantec사의 의견은 아래와 같으니 이점 또한 업무에 참조하시기 바랍니다.

열전달 매체의 균열이 발생하는 원인은 여러 가지 있을 수 있으나, 통상적으로 RTO에 유입되는 가연성 가스를 함유한 공기 중에는 일부의 반 가연성 액상 또는 고체상의 불순물들(예: 나무 톱밥, 페인트 입자, 무화된 기름들, 왁스들 또는 Dioctyl phthalate와 같은 가소제들)도 함유되어 있어서, 이 불순물들이 RTO 운전 중 열전달 매체 Bed의 중·하단부의 내부 표면들에 축적 될 수 있으며, 만일, 상당량의 이런 반 가연성 불순물들이 축적되면, 종국에는 이 축적물들은 운전 중 자동으로 점화 될 것입니다. 그리고, 이 경우에는 공기 중에 함유된 가연성 가스가 열전달 매체 내부에서 연소시 발생하는 온도보다 국부적으로 대단히 높은 온도를 발생시킬 수 있습니다. 이런 현상이 발생시, 매체 일부의 국부 온도가 다른 주위 부분의 온도 보다 급격히 상승하여 국부적으로 급격한 열팽창을 일으키므로, 매체의 균열을 발생 시킵니다. 상기의 반가연성 축적 불순물들의 연소로 인한 국부 온도 상승은 대부분의 RTO에서 다음에 소개할 "Bake Out" 작업을 주기적인 정비 항목으로 삼아 시행하지 않을 경우 발생하는 현상이며, 이런 현상이 발생시에도 당사의 **LanteComb-H®**는 구조상 경쟁사의 열전달 매체들 보다 균열양이 비교적으로 현저히 적은 장점을 가지고 있습니다. 단, 이런 현상으로 발생한 열전달 매체의 파편들은 공기와 함께 매체의 공간들을 통과 할 수 있으므로 격자 크기 보다 작은 파편들은 매체 Bed를 통과하여 송풍기 쪽으로 이송되고, 통과 할 수 없는 큰 파편들은 매체 Bed

하부에 낙하하거나 매체 속에 잡혀 있게 됩니다.

상기와 같이 **LanteComb-H[®]**의 경우는, 경쟁사의 열전달 매체들 보다 동일한 조건하에서 운전 중 발생하는 총 균열 파편 양이 훨씬 적으나, 상기의 현상의 발생을 더 최소화 하기 위하여 다음에 소개하는 "Bake Out" 절차를 운전 중 꼭 필요한 주기적인 정비 항목으로 삼아서 시행할 것을 추천합니다.

이 "Bake Out" 과정에서는 Canister내의 열전달 매체가 전체적으로 같은 온도로 서서히 가열되게 함으로서, 반 가연성 축적 불순물들을 전부 태우거나 증기화하여 제거하게 됩니다. 이 정비 절차는 RTO 운전 중 매체에 축적되는 불순물의 양이 충분히 적어서, 점화되어 연소되어도 국부적 고온을 야기 시키지 않을 만큼, RTO 설치 현장 상황에 따라, 불순물이 함유된 유입 공기의 성상에 적합한 빈도로, 주기적으로 시행되어야 합니다. 더 자세한 사항은

www.pcimag.com/Articles/Feature_Article/cce9b265f615e010VgnVCM100000f932a8c0 와

www.eponline.com/articles/54501/ 에 연결하여 참조바랍니다.

그리고, 한 RTO 설계·제작자가 개발한 특허인 "Bake-Out" 절차의 내용을 별첨합니다. 이 "Bake-Out" 절차는 두 Canister들이 운전되는 동안 한 Canister는 "Bake-Out"을 시행 할 수 있는 미국 특허의 절차입니다.

별첨: "Bake-Out Process"-U.S.Patent No. 5,538,420

6 pages