

室内環境適合クリーン燃焼技術

佐藤 稔*
重岡浩昭*
小関秀規*

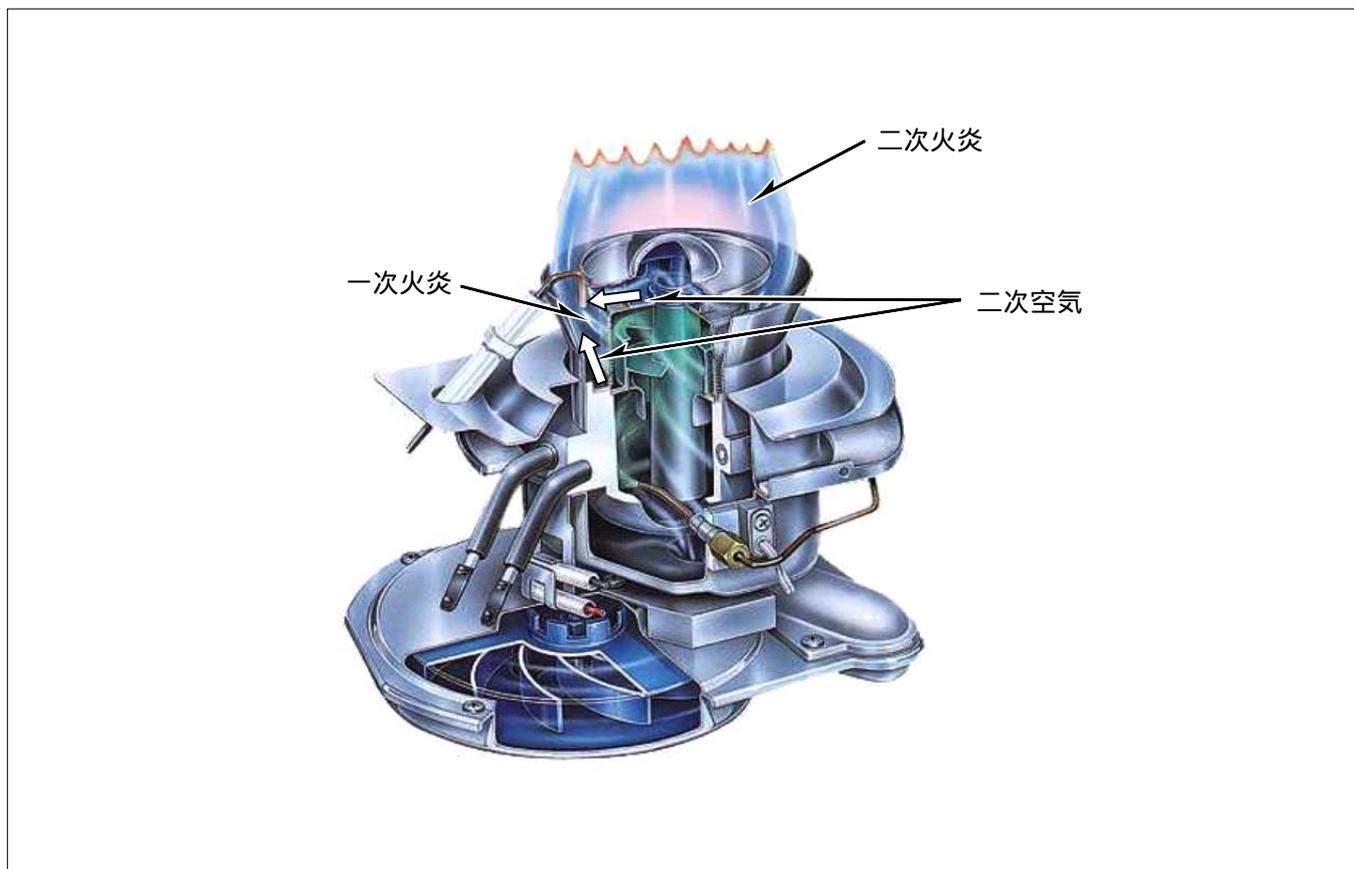
要 旨

家庭用燃焼装置は、大気汚染全体への寄与は小さいものの、室内環境の健全性に寄与するため、様々な配慮がされてきた。特に室内開放型暖房機のファンヒーターでは、室内空気を汚さないクリーン燃焼技術への要求が強くなっている。

室内使用型の燃焼装置において配慮すべき物質は、一酸化炭素(CO)と窒素酸化物(NO_x)である。COは火炎の急激な冷却などで酸化反応が凍結された場合に排出されるため、燃焼装置のコンパクト化を考える際には最大限の注意を払う必要がある。従来のバーナーでは、燃料過濃な一次火炎の下流に形成される二次火炎の大きさが燃焼空間容積を決めていた。二次火炎を大幅に短くするために、二次空気を一次火炎近傍の高温場に供給することで、COの排出を防

止しつつ、燃焼室容積を約1/3まで小さくできた。このバーナーは石油ファンヒーター(CXシリーズ)に搭載された。

また、低NO_x手段として有効な方法として触媒燃焼があり、ここでは、その中でも“触媒支援燃焼”を取り上げてNO_x低減効果を明らかにした。触媒支援燃焼は、燃料の一部だけを触媒で反応させた後、残りを下流側で気相反応させる方法である。この方法では、触媒体積当たりの燃焼負荷を下げることで、触媒の高温劣化を防止できる。さらに、下流側の気相反応が燃料希薄(高空気比)条件まで可能となり、燃焼温度が低下することでNO_x濃度を規制値の半分である約50ppm(=酸素濃度0%換算値)まで低減可能であることが分かった。



石油ファンヒーター用コンパクトバーナー

コンパクトバーナーでは、二次空気をバーナー中心部及び周囲から一次火炎を挟むように供給する。一次火炎近傍の高温部分に二次空気を供給することで、COの排出を防止しつつ二次火炎を大幅に短くすることが可能となり、燃焼室容積が従来の約1/3まで小さくできた。