

サイ・エック 知と技の発信

【133】

埼玉大学・理工学研究の現場

■燃料になる水素

水素という気体があります。

気が水素を燃やす時の酸化剤になります。

中学か高校の理科の実験で、水を電気分解して一方の電極から発生する気体を試験管にため、火を近づけるとピュッと高い音を立てて燃えたのを記憶しているかもしれません。その気体が水素であり、燃料の一つになります。水素に限らず燃料が燃えるにはそれを酸化させる酸化剤が必要になります。電気分解の実験では試験管の周りの空



小原哲郎氏(おばら・てつろう) 63年生まれ。92年3月東北大学大学院修了。博士(工学)。埼玉大学大学院准教授を経て、12年4月から現職。専門は燃烧工学、衝撃波工学。

埼玉経済

炎と一緒に伝わる衝撃波

小原 哲郎 大学院理工学研究科 教授

はありません。

■デトネーション波

水素は極めて燃えやすい気体になりますので、炎は高速で燃え広がります。火をつける前の管内の圧力が大気圧であった場合には、炎の速度は時速7千キロほどになります。炎の温度は約2500度、炎が通過すると圧力は大気圧の10倍ほどに上昇します。この場合の炎は衝撃波と呼ばれる波と一緒に伝わっており、これをデトネーション(爆轟)波と呼んでいます。

ン波がどのように発生するのか? どうすればデトネーション波による被害を減らすことができなのか? デトネーション波を工学的に利用することはできないか? ということに着目して研究を行っています。

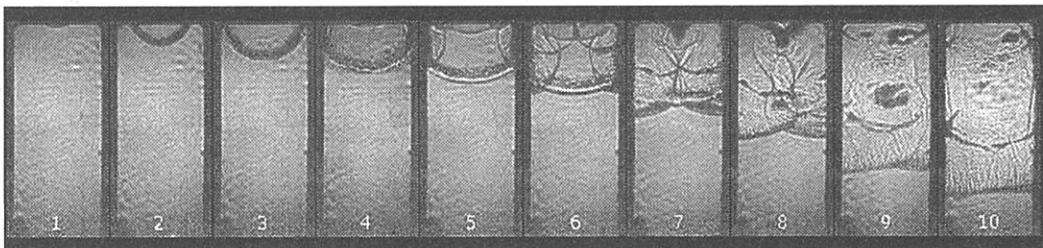
このようなデトネーション波が発生すると大変危険であるといことは温度および圧力の値を考えますと容易に想像できます。実際に爆発事故があった場合、デトネーション波がその原因となっていた事例がこれまでも数多く報告されています。

具体的には、超高速ビデオカメラを用いてデトネーション波が発生する様子を観察しています。家庭で用いられている一般的なビデオカメラは1秒間に30枚の写真を撮影していますが、デトネーション波の様子を探るには1秒間に100万枚の写真を撮ることのできるビデオカメラを用いる必要があります。

■工学的利用に着目

埼玉大学工学部機械工学科熱工学研究室では、デトネーション

下の写真は、上から下方向に伝わるデトネーション波が狭い空間から広い空間に燃え広がる様子を100万分の1秒ごとに撮影したものになります。8、10コマ目で下方に伝わっている黒い線のように観察される波がデトネーション波になります。



図説: 「技術協力—新井俊希氏(NHK放送技術研究所)、松村哲氏(ナックイメージテクノロジー)」

企業、団体商店街などの話題や情報をお寄せ下さい
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040