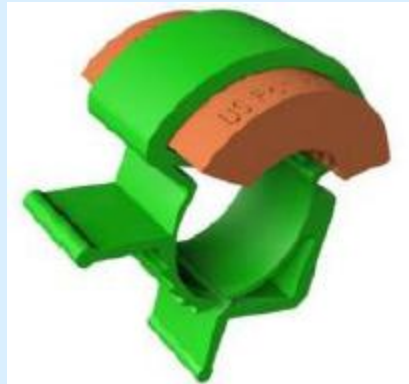


# FIR kuro taupymo technologija



# FIR Technologija

- FIR kuro aktyvatorius : technologija, naudojanti siauro spektro infraraudonosius spindulius kuro degimo pagerinimui



# Istorija

- **1900 Max Planck pateikė kvantinės mechanikos teorijos koncepciją, bet jos niekas nepripažino. Ji buvo pripažinta po 1905 m. Einšteino teorijos**
- **Teorijų pagrindu sukurta šiuolaikinė kvantės mechanikos teorija.**
- **IR teoriją suformavo 1998 Dr. Wey , ją pripažino tik profesorius Handy iš Purdue University.**

# Infraraudonųjų spindulių poveikis angliavandenilių kuro sudegimo efektyvumui vidaus degimo varikliuose

**Dr. Albert C. Wey (JAV)**

**Prof. Rodney G. Handy**

**Dept. of Mechanical Engineering Technology**

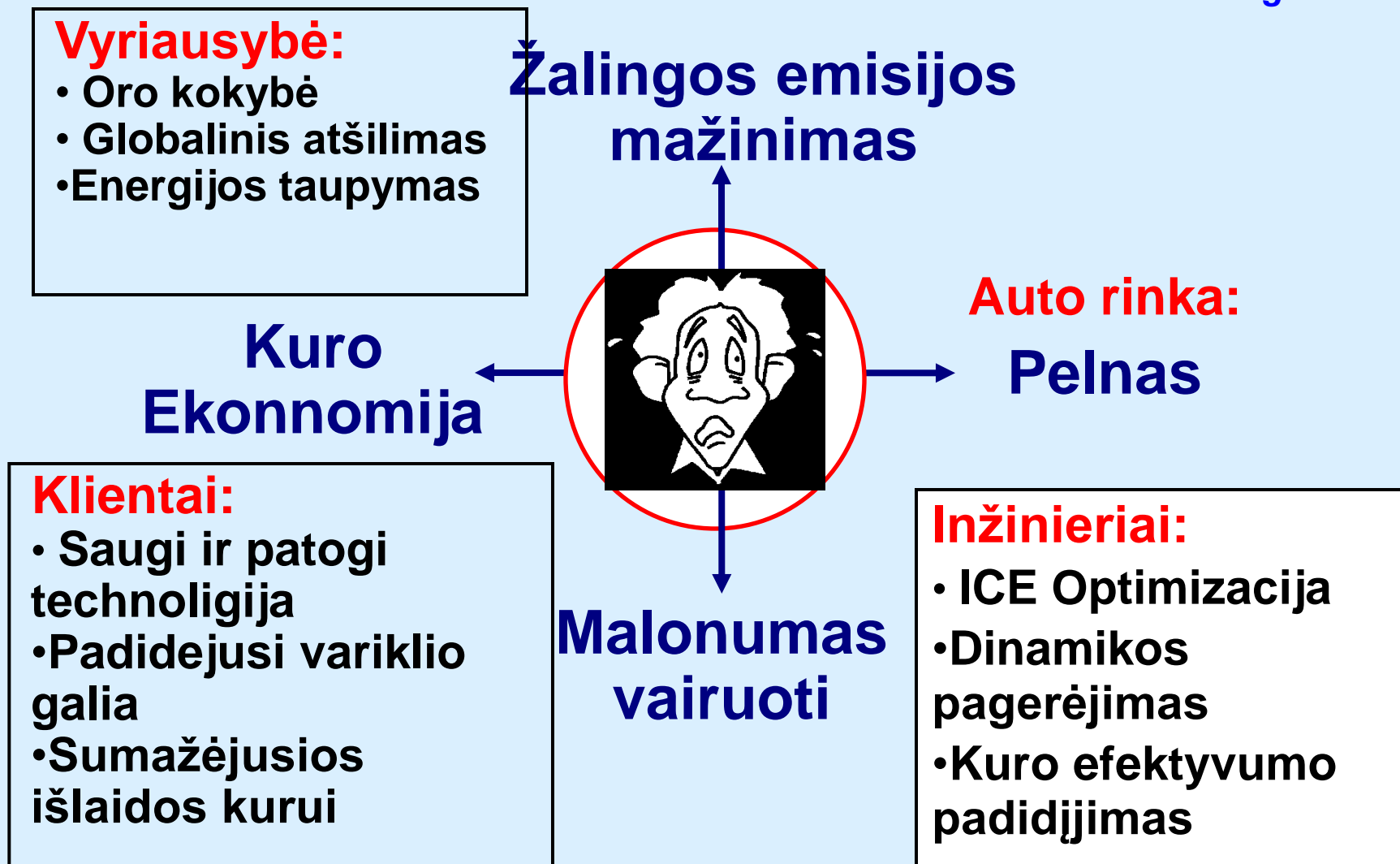
**Prof. Yuan Zheng and Dr. Chul H. Kim**

**Dept. of Mechanical Engineering**

**Purdue University**

# Motyvacija: Poreikis

2007 SAE World Congress



# Ivadas

## Hipotezė:

**Infararaudonieji spinduliai gali pagerinti kuro sudegimo efektyvumą**

## Moksliniai faktai

- Organinė chemija

Angliavandenilių molekuliui turi povekį infraraudonieji spinduliai. Jos absorbuoja 3 – 14  $\mu\text{m}$  IR fotonus ir ima vibruoti.

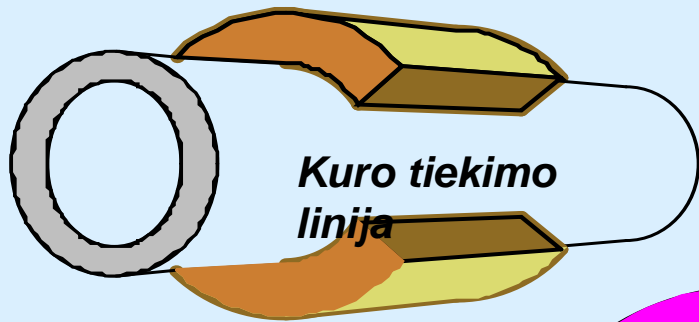
- **Fotoselektyvinė chemija**

Didėjanti vibracinė molekulių energija gali būti panaudota.

## Taikoma IR technologija:

- IR-Emiteriai žemės ūkiui (Japonija)

# Nauja koncepcija



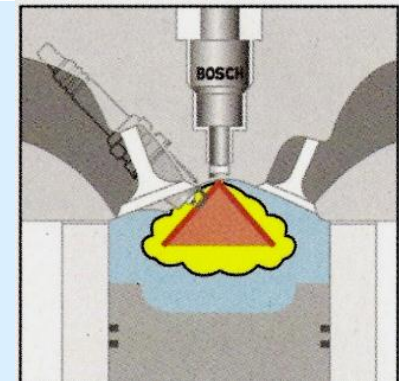
*Kuro tiekimo  
linija*

IR-Emiteris

**1: IR-Emiteris  
sugeria variklio  
šilumą**

Šiluminės  
energijos  
panaudojimas

**2: IR-Emiteris  
išskiria siauro  
spektro 3 – 14  
 $\mu\text{m}$   
IR fotonus**



*Efektvus  
sudegimas*

**3: IR fotonai  
Aktyvuoja  
angliavandenilių kuro  
molekules**

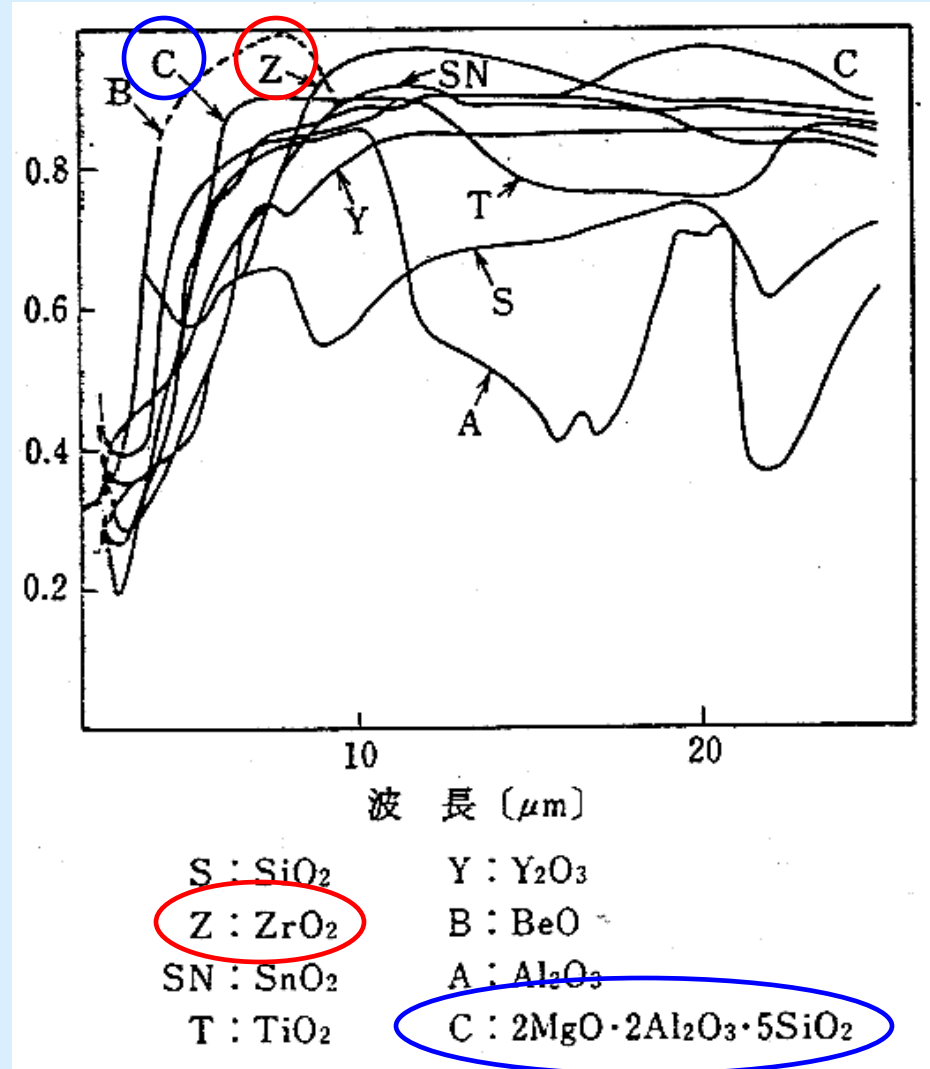
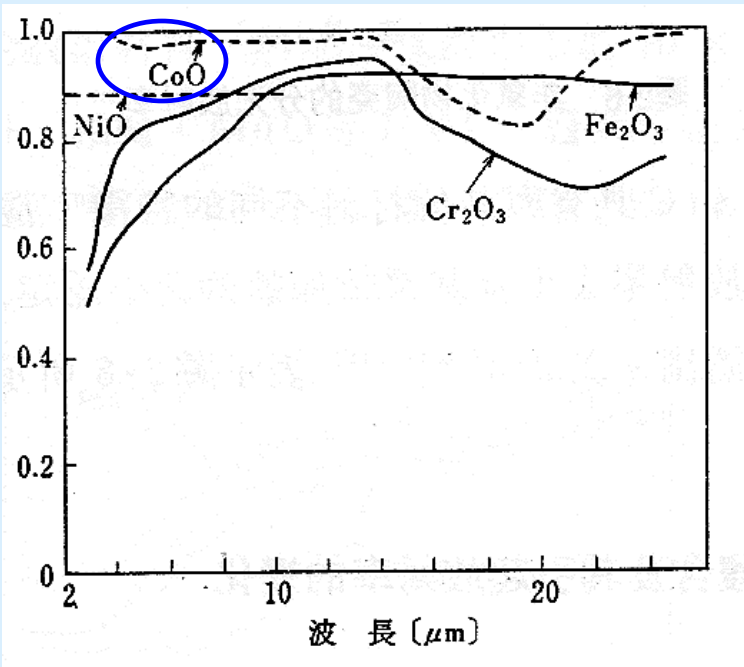
# FIR technologijos pagrindas-IR-Emiteriai



**3 – 14  $\mu\text{m}$   
mid-IR Emitter**



**8 – 20  $\mu\text{m}$   
far-IR Emitter**



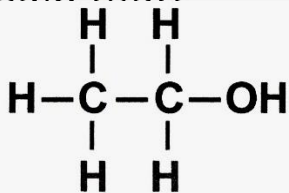


# Angliavandenilų molekulės yra paveiksnios infraraudoniesiems spinduliams

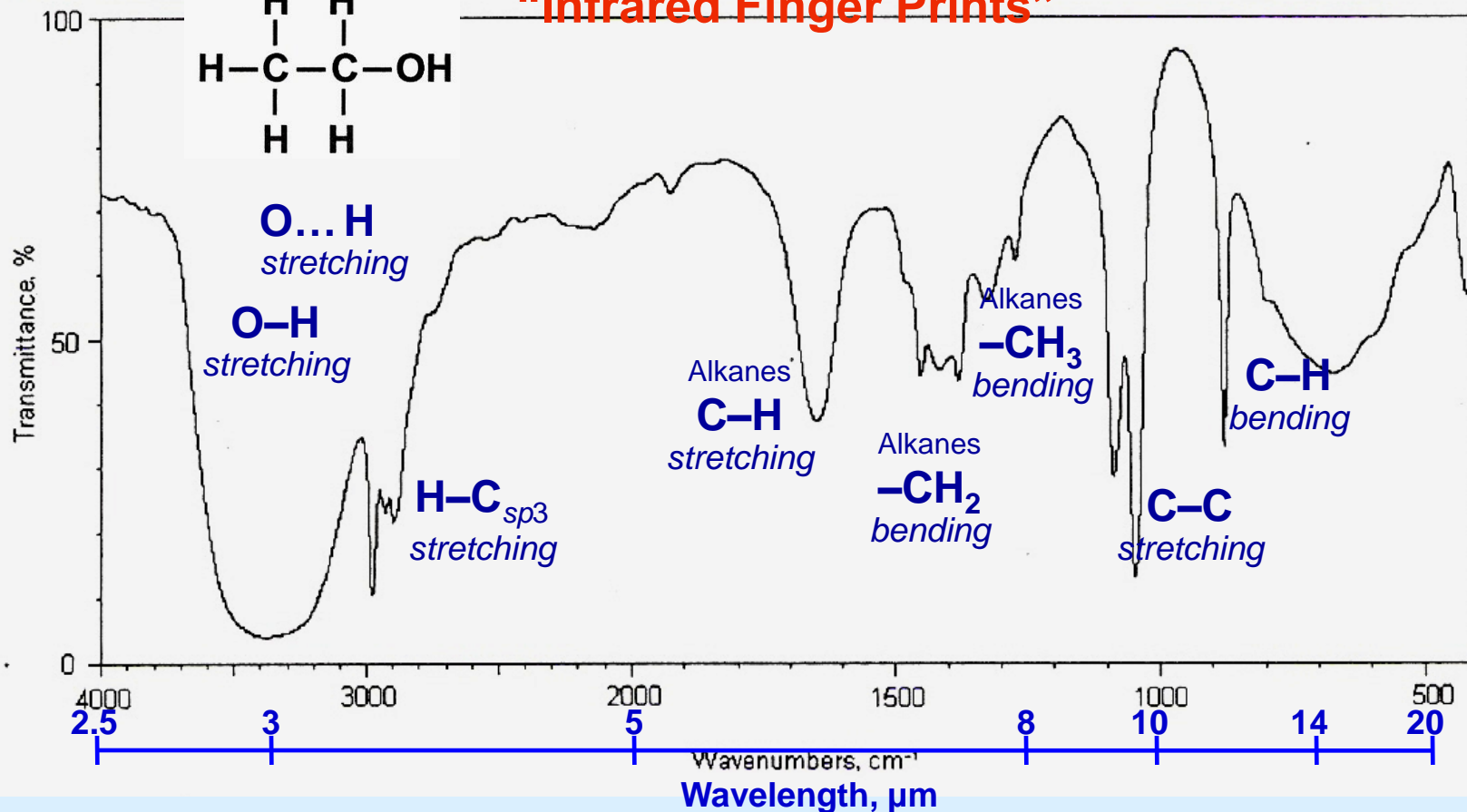


## IR Spektrinė Analizė

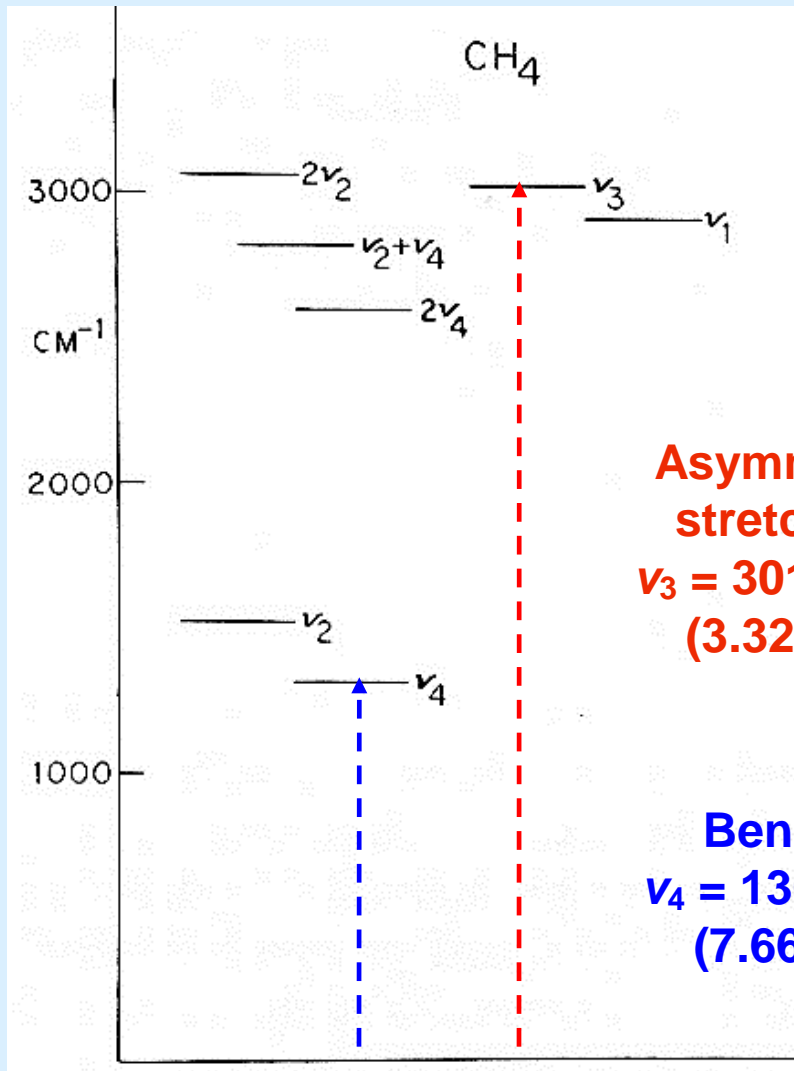
Ethanol (liquid film)



“Infrared Finger Prints”

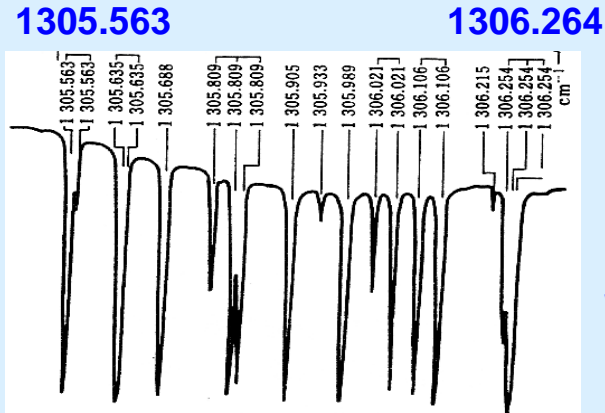


# CH<sub>4</sub> Energijos Lygio Diagrama

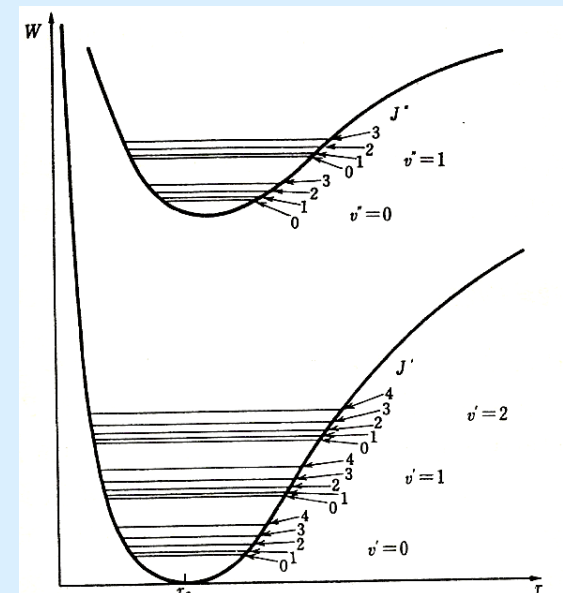


**Asymmetric stretching**  
 $\nu_3 = 3012 \text{ cm}^{-1}$   
 (3.32  $\mu\text{m}$ )

**Bending**  
 $\nu_4 = 1305 \text{ cm}^{-1}$   
 (7.66  $\mu\text{m}$ )

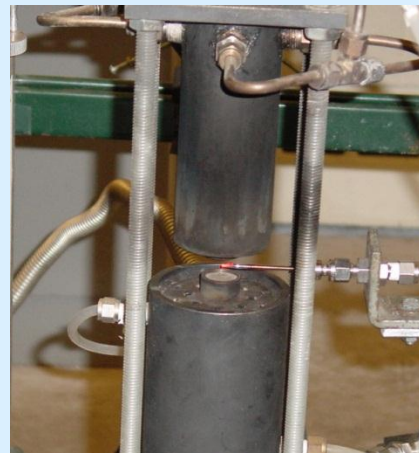
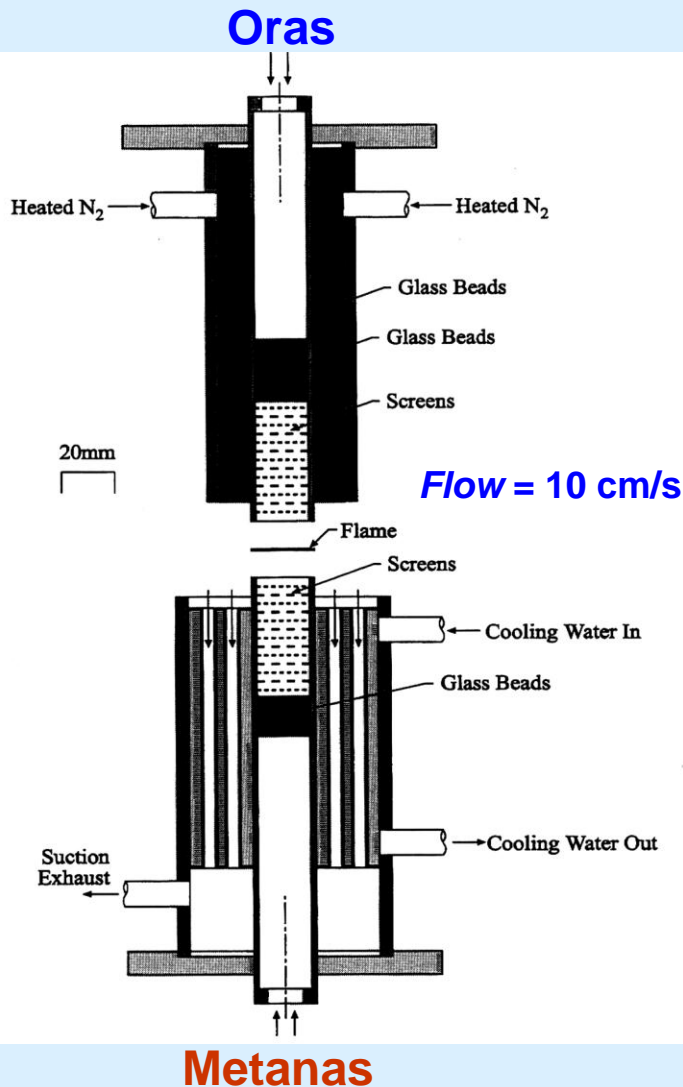


**Resonance modes at**  
 $\nu_4 = 1305 \text{ cm}^{-1}$



# Teorinės hipotezės patvirtinimas

## Metano liepsnos eksperimentas

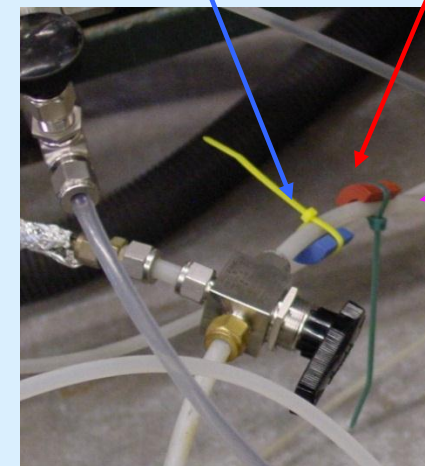


Purdue University  
Zucrow  
Laboratorija

mid-IR emitter



far-IR emitter

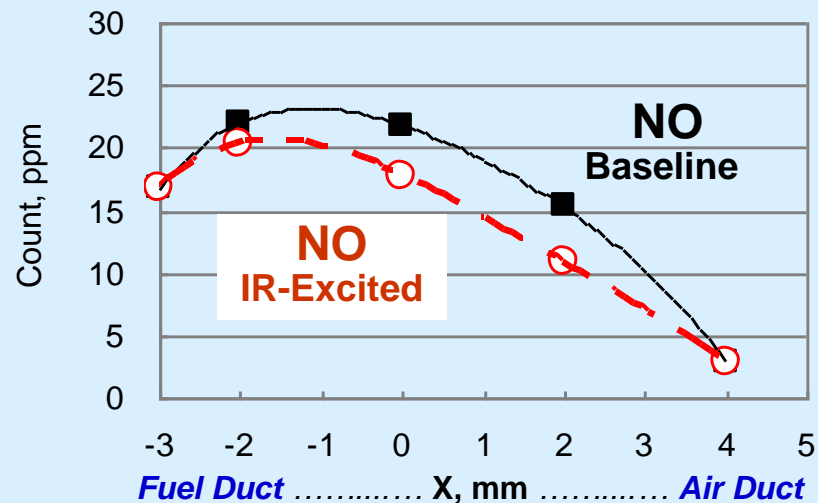
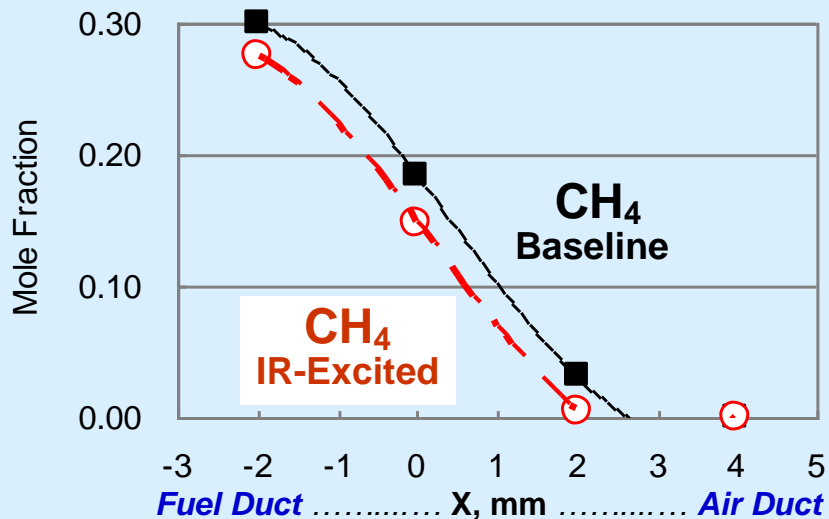
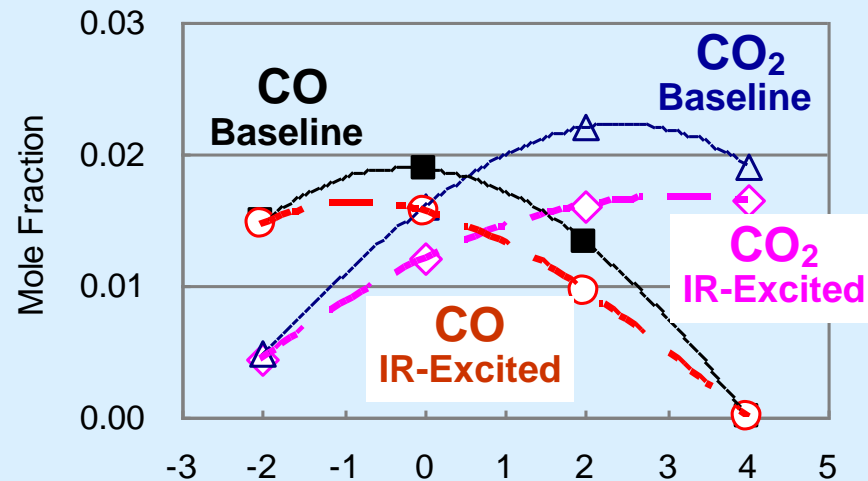
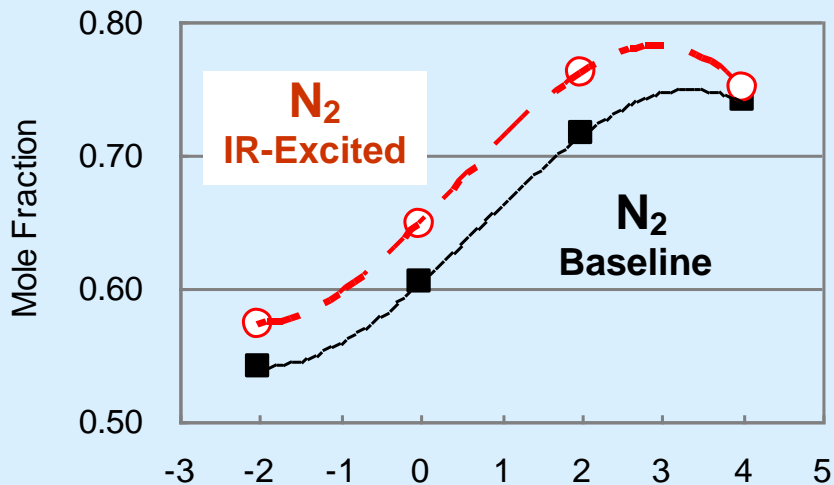


Linija 2

Linija 1

Linija 1: paprasta  
Linija 2: IR-Emiteriai

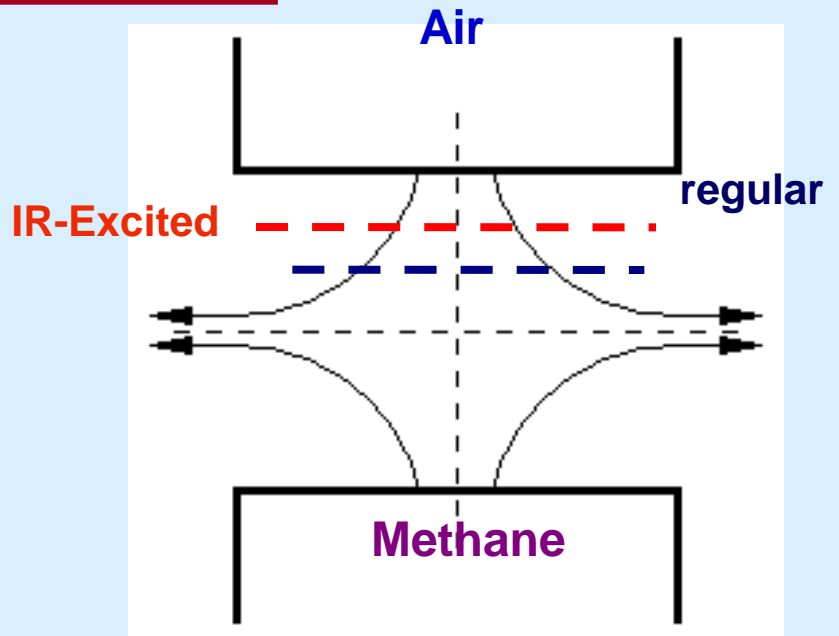
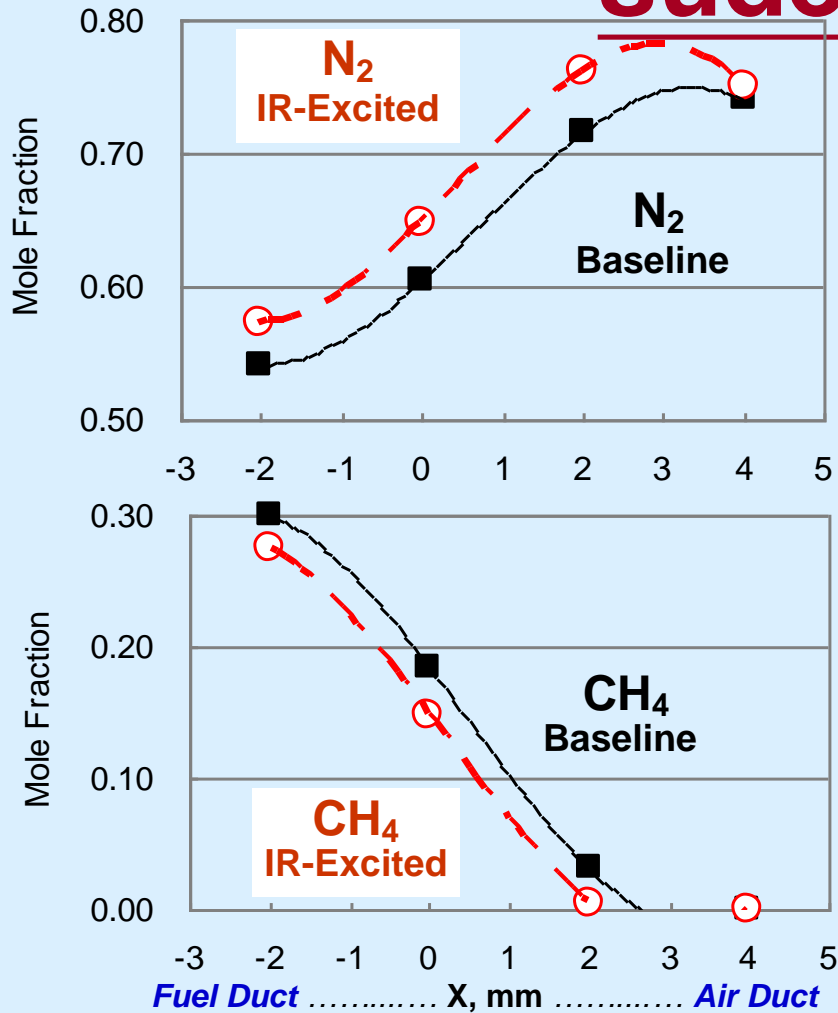
# Experimentų rezultatai



Greičiau užsidega

Mažesnė CO, CO<sub>2</sub> & NO emisija

# Greitesnis ir geresnis kuro sudegimas



**Flame occurs faster**