目 次

第1章 燃 焼 概 説

- (1) 燃料としての条件のあらまし…………… 8
- (2) 燃料の分類の概略…………… 9
 - ① 固体燃料……………10
 - ② 液体燃料……………10
 - ③ 気体（ガス体）燃料……………10
- (3) 燃焼とは？……………11
- (4) 燃焼の3要素をよく理解しよう……………11
 - ① 可燃物……………13
 - ② 熱源（点火エネルギー）……………14
 - ③ 支燃物……………14
- (5) 完全燃焼と不完全燃焼どこが違うのかな？……………15
- (6) 煙の正体とその本当の怖さを知ろう！……………16
- (7) 燃焼に種類があるの？……………18
 - ① 定常燃焼と非定常燃焼……………18
 - ② 発炎燃焼と不発炎燃焼……………19
- (8) 気体燃料の燃焼のプロセスは？……………21
- (9) 液体燃料の燃焼のプロセスを知っておこう……………23
- (10) 固体燃料の燃焼プロセスは複雑だよな……………26

(11) 炎（火炎）って分かるわなぁー	27
① 外炎	29
② 内炎	29
③ 炎心	30
(12) “炎”だって種類があるみたいだね	30
① 移動炎と定常炎	30
② 酸化炎と還元炎	31
③ 輝炎と不輝炎	31
(13) 炎の色と温度との関係のあらまし	32

第2章 燃焼理論

(1) 燃焼反応も化学反応の一つでっせ	36
(2) 炭素の燃焼反応とは	37
① 炭素が完全燃焼した場合の燃焼反応	37
② 炭素が不完全燃焼した場合の燃焼反応	40
(3) 水素の燃焼反応とは	41
(4) 理論空気量のお話	45
① 可燃元素の燃焼反応に必要な酸素量	46
② 可燃元素の完全燃焼に必要な空気量	49
③ 理論空気量	52
(5) 理論空気量の計算は難しそうだね	52
① 固体および液体燃料の理論空気量（容積の場合） の求め方	53

② 固体および液体燃料の理論空気量（重量の場合） の求め方	54
③ 気体燃料の理論空気量の求め方	55
④ 各種燃料の理論空気量の概略値	59
(6) 燃料に必要な過剰空気量とは？	61
① 過剰空気	61
② 空気過剰係数（空気比）	63
(7) 過剰空気量とその燃焼に及ぼす影響をよく理解 しておこう	67
① 燃焼ガスの成分	68
② 燃焼ガス中の炭酸ガス量	71
(8) 過剰空気の燃焼に及ぼす影響を再認識しておこう	80
① 燃焼ガス量	80
② 燃焼温度	83
(9) 燃焼効率と熱効率はどう違うのかな？	87
(10) 一次空気および二次空気とは、どう違うねん？	88
① 一次空気	88
② 二次空気	90
(11) 発熱量の計算って難しそうだね	93
① 高発熱量の計算	94
② 低発熱量の計算	96
③ 高発熱量より低発熱量の概略換算方法	97