わかりやすいボイラーの地震対策
Ｑ　＆　Ａ

社団法人　日本ボイラ協会

http://www.jbanet.or.jp/publication/book/technology/

わかりやすいボイラーの地震対策

Q&A

目　次

第１章　地震・震害・耐震の基礎知識

Q1　最近起こった地震は，どんな地震だったのですか？また，どのような被害が生じていますか？…… 2

Q２　地震，地震動，地震波とその区別について簡単に説明して下さい。…… 6

Q３　世界や日本周辺の地震の発生状況はどうなっているのですか？よくきかれる「プレート地震」について教えて下さい。…… 7

Q４　地震の大きさ，地震動の強さはどのように決められているのですか？…… 10

Q５　震度と改定された震度階について教えて下さい。…… 13

Q６　兵庫県南部地震では，建物，高速道路，鉄道などの被害は多く報道されましたが，機械などその他の施設の被害はどうだったのですか？…… 15

Q７　今後起こると考えられている東海地震・東南海地震・南海地震について教えて下さい。…… 18

Q８　耐震設計とは何ですか？また，どのようにして実行されるのですか？…… 21

第２章　ボイラーの地震被害

Q１　過去の地震で，暖房用及びプロセス用ボイラーにどのような被害があったのでしょうか？…… 24

Q２　ボイラーの地震被害の特徴，及びその被害例からみた代表的な耐震上の問題点について教えて下さい。…… 27

Q３　地盤の液状化現象によって，ボイラー設備はどのような被害を受けていますか？…… 29

Q４　ボイラー附属装置及び配管・煙道・煙突の地震被害には，どのようなものがありますか？…… 31

Q 5　過去に起こった地震で，ボイラー設備等に設置されていた感震器は有効に作動したでしょうか？…… 34
Q 6　地震発生時の行動指針を定めたマニュアルは，どの程度整備されているのでしょうか？参考までに教えてください。…… 36
Q 7　過去に経験したボイラーの地震被害から得た教訓は何ですか？…… 37

第３章　ボイラーの耐震対策

Q 1　ボイラーの設置場所としては低層階と高層階ではどちらが安全ですか？…… 40
Q 2　ボイラーの地震時の弱点はどこですか？…… 42
Q 3　ボイラーの基礎や架台は大丈夫ですか？…… 43
Q 4　防振架台に設置された機器は，地震が発生しても安全ですか？…… 45
Q 5　アンカボルトそのものは，地震時に安全なのでしょうか？…… 46
Q 6　耐震ストッパにはどのような種類があるのでしょうか？…… 47
Q 7　地震時に安全装置は確実に作動するのですか？…… 48
Q 8　電気計装類は安全でしょうか？…… 49
Q 9　既設のアンカボルトをチェックした結果，せん断力は満足するのに耐引抜力（コンクリート付着力）が不足しています。どのような対策が考えられますか？…… 50
Q10　機器回り配管に変位吸収継手を設けたいのですが，どのような継手がありますか？…… 51
Q11　配管支持方法について，タイト，ガイド，スライドの区分けはどうしたらよいですか？…… 53
Q12　ボイラーの主蒸気弁や安全弁のノズルネックに過大な応力のかからない配管設置方法はありますか？…… 54
Q13　防振対策のため，ボイラーベース下にゴムパッドを敷きました。アンカボルトの注意点はどこですか？…… 55

第４章　日常点検

Q 1　ボイラー・附属設備の地震対策点検をしたいのですが，どのような部分について点検すればよいのですか？…… 58

Q 2　ボイラー・附属設備及び機器類の「地震対策日常点検」のポイントは何ですか？…… 60
Q 3　ボイラー室の地震対策点検のポイントは何ですか？…… 62
Q 4　保安設備，防災設備の地震対策点検のポイントは何ですか？…… 64
Q 5　どのような応急用資材が必要ですか？…… 66
Q 6　地震対策の実施体制を確立するためには，どのような内容について検討を行えばよいのでしょうか？…… 67

第５章　地震後の点検と復帰措置

Q 1　地震後，ボイラー本体のどこを重点的に点検するのですか？…… 70
Q 2　ボイラー本体の地震後の復帰に際して，各形式に応じたチェックポイントは何ですか？…… 72
Q 3　附属設備に関して，地震後の点検のポイントは何ですか？…… 74
Q 4　燃焼装置，自動制御装置，附属機器の点検，復帰はどのように行えばよいのでしょうか？…… 75
Q 5　地震後のボイラー復帰措置の具体例を教えて下さい。…… 76

第６章　対震安全装置

Q 1　対震安全装置はなぜ必要なのですか？…… 80
Q 2　対震安全装置とは何ですか？…… 81
Q 3　ボイラーに使用される感震器にはどのような種類があるのでしょうか？また，感震器の原理と使われ方について教えてください。…… 82
Q 4　感震器の性能と設置方法について説明して下さい。…… 87
Q 5　感震器を設置する場合，２ out of ３ がよいと聞きますが，これはどういう意味ですか？また，感震器の設置台数は何台がよいのですか？…… 88
Q 6　保守・点検はどのようにすればよいのですか？その方法，回数について教えて下さい。…… 89

第７章　大規模地震発生時の対応

Q 1　大規模地震対策特別措置法とはどのようなものですか？…… 92

Q 2　東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法とは
どのようなものですか？…… 93
Q 3　地震防災対策強化地域（強化地域）とは何ですか？…… 94
Q 4　警戒宣言とは何ですか？…… 95
Q 5　警戒宣言が発令された場合，どのような対応がとられますか？…… 97
Q 6　警戒宣言発令時のボイラー等の使用についてはどうすべきですか？…… 98

ガルとジー…… 46
P波とS波…… 48
ライフラインの復旧率…… 49
海底の深さと津波の速さ…… 52
マグニチュードとエネルギー…… 55
五重塔は倒れない…… 63
宮城県沖地震とボイラー被害…… 65
地震の分類…… 80
候風地動儀…… 81

表紙写真提供：（財）地震予知総合研究振興会（説明文は81頁参照）