

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第1区分
 【発行日】令和6年12月10日(2024.12.10)

【公開番号】特開2023-84078(P2023-84078A)
 【公開日】令和5年6月16日(2023.6.16)
 【年通号数】公開公報(特許)2023-112
 【出願番号】特願2022-111413(P2022-111413)
 【国際特許分類】
 G 0 1 V 1 / 0 1 (2 0 2 4 . 0 1)
 【 F I 】
 G 0 1 V 1 / 0 0 D

10

【手続補正書】
 【提出日】令和6年12月2日(2024.12.2)

【手続補正1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

初期微動を発生させるP波を検出するとともに、検出したP波に基づいて主要動を発生させるS波を予測する地震動検出予測システムにおいて、P波を検出するためにP波の観測点に配置されるP波検出装置であって、

観測点において所定の範囲内に設けられる複数の地震計と、

前記複数の地震計の各々によって計測される所定時間間隔である素区間ごとの複数の実時間計測データを用いて、P波の検出を判定するための判定値を算出する算出部と、

前記判定値に基づいてP波が検出されたかどうかを判定する判定部と、

前記判定部でP波が検出されたとき、S波を予測するために用いられるP波データを外部に送信する通信部と

30

を備え、
地震動が検出されたときに、先行破壊指標を用いてその地震動が先行破壊に起因する先行破壊地震動であるかどうかを判定し、前記先行破壊地震動をP波と区別して除去する先行破壊フィルタを含む、

P波検出装置。

【請求項2】

前記判定部において地震動が検出されたとき、地震動の検出の判定を第1の個数の素区間について繰り返し、前記第1の個数の素区間で連続して地震動が検出(仮検知)された場合、

40

前記先行破壊フィルタは、

前記第1の個数の素区間にわたって、各素区間における複数の実時間計測データの平均値を求め、2つの素区間の平均値の差分偏差を計算し、2つの差分偏差の移動平均として求めた値である前記先行破壊指標を算出し、

前記第1の個数の素区間内における任意の判定区間において、負の値の前記先行破壊指標が第2の個数以上の素区間で連続して現れたときに、検出された地震動は先行破壊地震動であると判定する、

請求項1に記載のP波検出装置。

【請求項3】

P波の直前に発生するP波とは無関係の微小イベントを検出し、その微小イベントをP

50

波と区別する微小イベントフィルタをさらに含む、
請求項 1 又は請求項 2 に記載の P 波検出装置。

【請求項 4】

前記判定部において地震動が検出されたと判定されたときに、地震動の検出の判定を第 1 の個数の素区間について繰り返し、前記第 1 の個数の素区間で連続して地震動が検出（仮検知）された場合、

前記微小イベントフィルタは、

前記第 1 の個数の素区間の各々における複数の実時間計測データの平均値の移動平均値を算出し、

前記移動平均値と、予め定められた微小イベントしきい値との差を算出し、

前記差が正のときに、P 波が検出されたものと判定する、

請求項 3 に記載の P 波検出装置。

10

【請求項 5】

前記判定値は、複数の実時間計測データの標準偏差、複数の実時間計測データの平均偏差、若しくは、前記複数の地震計間における複数の実時間計測データの相関関数のいずれか、又はこれらの組み合わせを用いて求められる、

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の P 波検出装置。

【請求項 6】

前記判定値は、前記素区間における複数の実時間計測データの標準偏差と、第 1 のしきい値との差に基づいて求められ、

前記第 1 のしきい値は、平常時に前記素区間ごとに求められた複数の実時間計測データの標準偏差を複数の前記素区間にわたって平均した平均値を用いて求められる、
請求項 5 に記載の P 波検出装置。

20

【請求項 7】

前記判定値は、前記素区間における複数の実時間計測データの平均値と、第 2 のしきい値との差に基づいて求められ、

前記第 2 のしきい値は、平常時に前記素区間ごとに求められた複数の実時間計測データの平均値を複数の前記素区間にわたって平均した平均値と、平常時に前記素区間ごとに求められた複数の実時間計測データの標準偏差に定数を乗じた値とを用いて求められる、
請求項 5 に記載の P 波検出装置。

30

【請求項 8】

前記判定値は、前記複数の地震計間で求められた前記素区間の複数の実時間計測データの相関係数と、第 3 のしきい値との差に基づいて求められ、

前記第 3 のしきい値は、前記複数の地震計間で求められた平常時の複数の実時間計測データの相関係数を用いて定められる、
請求項 5 に記載の P 波検出装置。

【請求項 9】

初期微動を発生させる P 波を検出するとともに、検出した P 波に基づいて、主要動を発生させる S 波を予測する地震動検出予測システムにおいて、検出された P 波に基づいて S 波を予測するための S 波予測装置であって、

請求項 1 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載の P 波検出装置から送信された P 波データを受信する通信部と、

前記 P 波データに基づいて、到達する S 波の強度を予測する S 波予測部と、
を備える S 波予測装置。

40

【請求項 10】

前記 S 波予測部は、

前記 P 波データを送信した地点における S 波の強度を予測するための、予め定められた S 波予測関数を受け取るように構成され、

前記 P 波データと、前記 S 波予測関数と、前記 P 波データを送信した地点と前記 S 波予測装置の地点との間の距離減衰とに基づいて、前記 P 波データを受信した地点における S

50

波の強度を予測する、
請求項 9 に記載の S 波予測装置。

【請求項 11】

前記 S 波予測装置の位置を計測する位置計測部と、
計測された前記位置と P 波を検出した P 波検出装置の位置とに基づいて、前記 S 波が到達するまでの猶予時間を算出する猶予時間算出部と
をさらに備える、請求項 9 又は請求項 10 に記載の S 波予測装置。

10

20

30

40

50