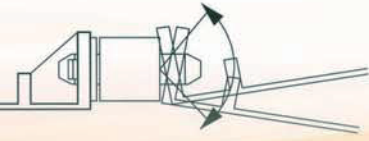


建設技術審査証明工法(日本建築センター)
国土交通省NETIS登録 振動低減工法
(KT-100098-VR)

DBox[®] *Divided Box*



地盤改良・液状化対策、振動低減工法



 株式会社 池永セメント工業所

D・BOXとは？

(ディーボックス)

D・BOXは松岡元（名古屋工業大学名誉教授）が開発したソイルバッグ工法の理論・効果・実績に基づいて、メトリー技術研究所が開発した製品です。現在も、D・BOX工法の開発者である松岡元と野本太は、工法の発展のために新たな挑戦を続けています。



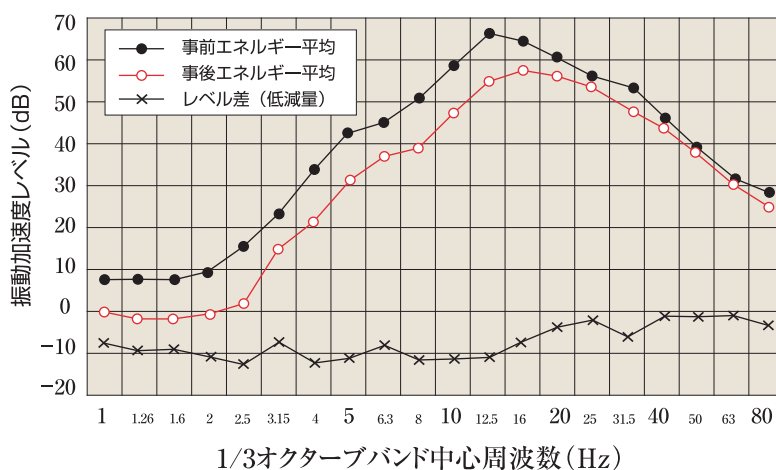
D・BOXの主な効果

- 1) 地盤補強効果
(沼地などの超軟弱地盤の補強も可能)
- 2) 地震動の低減効果
- 3) 液状化防止効果
- 4) 凍上防止効果

D・BOXの主な特徴

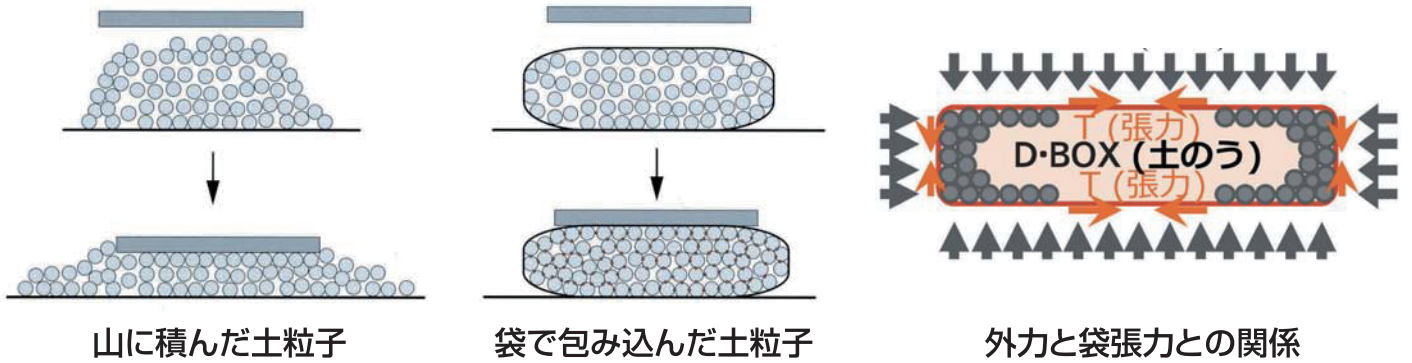
- 1) セメント他一切の固化材を使用しないため、環境に優しい
- 2) 完全に水を通すため、土中に敷設した際、地下環境に影響を与えない
- 3) 基本的に土粒子を包み込むだけなので、CO₂の排出量を軽減出来る（当社比）
- 4) 地盤補強と振動低減を同時に実現するため、コストパフォーマンスに優れる
- 5) 形状を維持したままでの一本吊りによる移動と、正確な敷設が可能のため、作業の大幅な効率化が可能
- 6) 表層改良による施工のため、地盤補強を効率的に施工することが出来る
- 7) 敷設した周辺地盤の強度を上げることが出来る

人が振動を感じやすい周波数帯の4.0～8.0Hz、及び木造住宅の固有振動数といわれる2.0～10.0Hzで10dB前後の低減が図られている。



施工前後における
交通振動加速度レベルの周波数特性の比較

D・BOXの強度原理



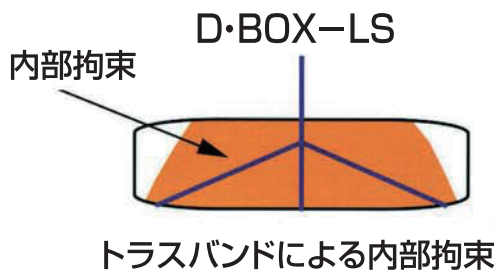
袋に土を入れ上から荷重を加えると、袋が扁平し伸ばされる為、袋全体に張力が発生します。その結果、土の粒子が内側に押し付けられ、土粒子間に摩擦が生じます。この張力を付加応力として発生した粒子間の摩擦力という「のり」が、D・BOXの基本的な強度の源なのです。

D・BOXの振動低減のメカニズム



外部より振動が加わると、ごく微量ですがD・BOXに変形が生じます。この時、D・BOX内部の固化している粒子が動こうとするため、更なる摩擦力が発生します。つまり、D・BOXは振動エネルギーを摩擦エネルギーに変換する事により、外部よりの振動を弱めているのです。

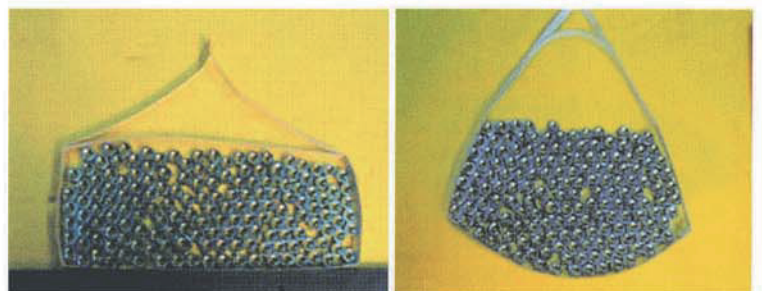
D・BOXの内部拘束効果



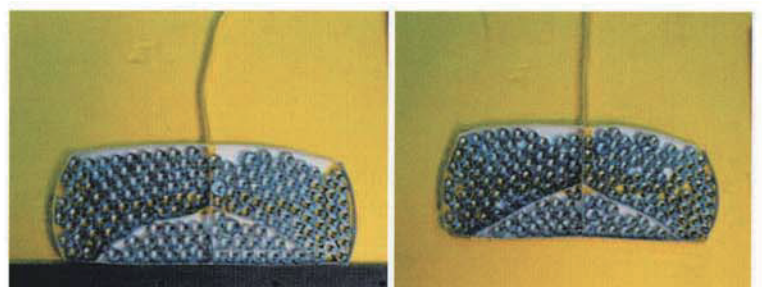
トラスバンドによる内部拘束

D・BOXには、拘束効果を高め、振動低減効果や点荷重などに対する強度増加を実現するための拘束具が内蔵されています。

D・BOX-LS：内部拘束有無の模型比較



内部拘束無しの状態



内部拘束有りの状態

DBox[®]-適用例

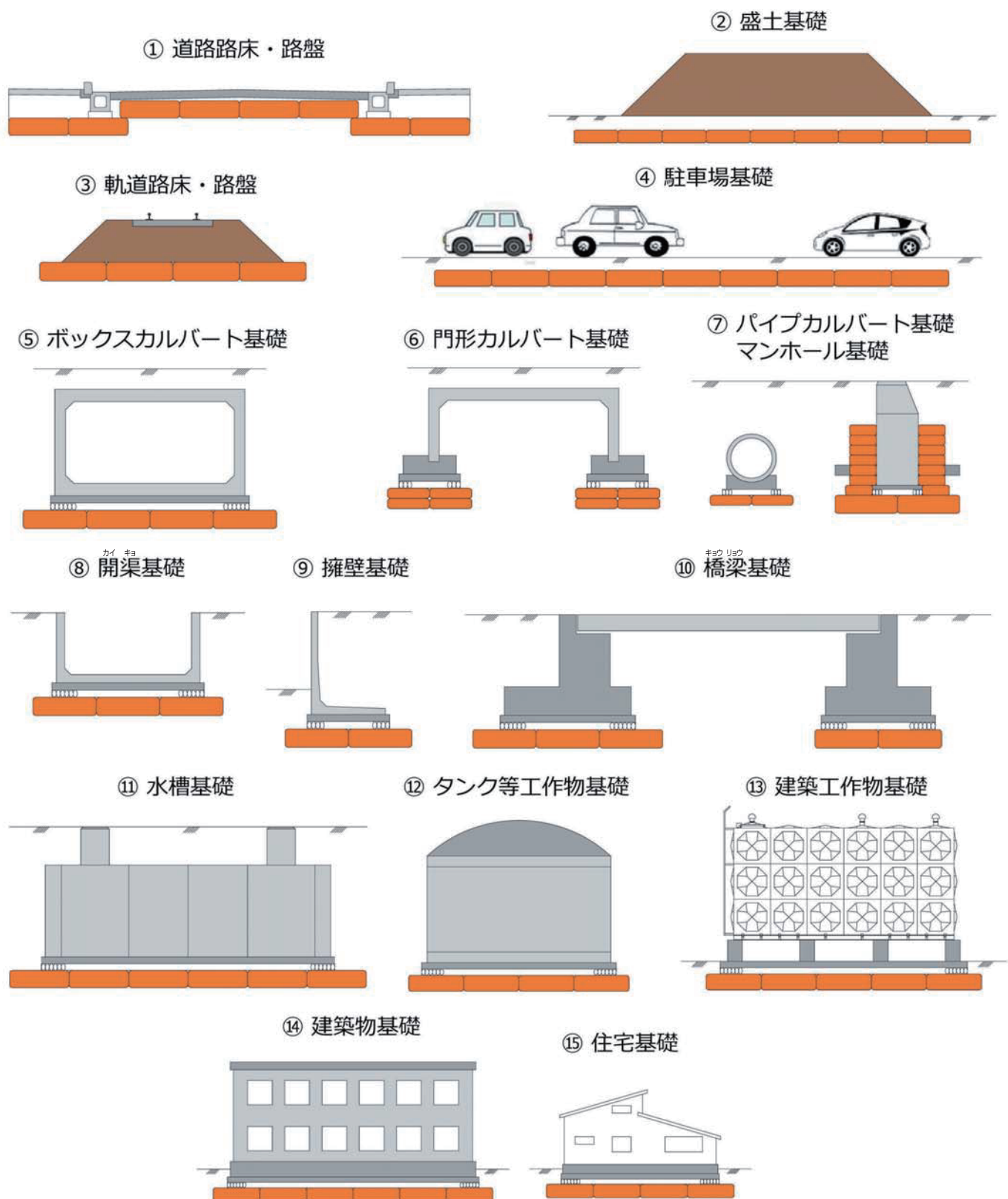


図-1 適用例

参照用



BCJ-審査証明-266

建設技術審査証明書（建築技術）

技術名称：内部拘束型形状保持式バッグによる平面地盤補強工法
「D・Box工法（小規模建築物用）」

標記技術の内容について依頼者より提出された開発の趣旨及び開発の目標に基づき証明するものである。

（開発の趣旨）

- (1) 軟弱地盤の地盤補強対策として浅層混合処理工法が用いられる場合があるが、やや大型の重機が必要なこと、地盤と改良体との大きな強度差、環境面への影響及び撤去の困難さ等の難点がある。これらを克服して、簡便かつ安定的に地盤を補強できる工法を開発した。
- (2) 建物基礎の下に土のうを設置して、交通振動を低減できることが知られていたが、内部拘束具を備えることで、十分な地盤補強効果と振動低減効果を期待できる工法を開発した。
- (3) 地下水の流れを阻害せず、セメント系固化材や添加剤で地中汚染することがない等、地中環境への影響を軽減する工法を開発した。

（開発の目標）

- (1) D・Box工法は、原地盤の長期許容支持力度 q_{av} が $10\text{kN}/\text{m}^2$ 以上、又は、 N 値が 1 以上の軟弱地盤において使用可能な工法であること。
- (2) D・Box工法の利用によって、与えられた条件の下で振動低減効果を期待できること。
- (3) 施工マニュアルにより品質の安定したD・Box工法の施工が可能であること。
- (4) D・Box工法は、原地盤に比べて高い透水性を有するD・Boxを使用することにより、地下水の流れを阻害しないこと及び地中への有害物質の溶出を軽減できること。

一般財団法人日本建築センターの建設技術審査証明事業（建築技術）業務規程及び建設技術審査証明事業（建築技術）業務約款に基づき、依頼のあった内部拘束型形状保持式バッグによる平面地盤補強工法「D・Box工法（小規模建築物用）」の技術内容について下記のとおり証明する。

2020年2月14日



記

1. 審査証明結果

本技術について、上記の開発の趣旨及び開発の目標に照らして審査した結果は、以下のとおりである。

- (1) D・Box工法は、原地盤の長期許容支持力度 q_{av} が $10\text{kN}/\text{m}^2$ 以上、又は、 N 値が 1 以上の軟弱地盤において使用可能な工法であるものと判断される。
- (2) D・Box工法の利用によって、与えられた条件の下で振動低減効果を期待できるものと判断される。
- (3) 施工マニュアルにより品質の安定したD・Box工法の施工が可能であるものと判断される。
- (4) D・Box工法は、原地盤に比べて高い透水性を有するD・Boxを使用することにより、地下水の流れを阻害しないこと及び地中への有害物質の溶出を軽減できるものと判断される。

2. 審査証明の前提

本審査証明は、依頼者から提出された資料等には事実と反する記載がなく、依頼者の責任において適正に設計・施工・品質管理及び安全対策等が行われることを前提に、依頼者から提出された資料に基づいて行われたものである。

3. 審査証明の範囲

審査証明は、依頼者より提出された開発の趣旨及び開発の目標に対して、設定された確認方法により確認した範囲とする。なお、個々の工事等の実施過程及び実施結果の適切性は審査証明の範囲に含まれない。

4. 審査証明の詳細（別添）

この審査証明技術を個々の工事等へ適用する際は、別添内容に従うこと。

5. 審査証明の有効期限 2025年2月13日

6. 審査証明の依頼者

メトリ一技術研究所株式会社 住所 埼玉県加須市南町3番40号

DBox[®]-LS100/LS150

D・BOX-LSシリーズは、道路・造成工事・倉庫や仮設部などの大規模な工事に適した地盤補強と振動低減を効果的かつ効率的に実現出来る製品です。



D・BOX-LSの形状 左は閉じた状態（中詰材未投入）、右が上部を開いた状態（LS100）

D・BOX-LSシリーズの主な特徴

- 1) LSは中央に突起したリフトバンドを持ち上げると、それに連動したトラスバンドが袋の張力に加え中詰材料に強力な圧縮力をかけて固化させます。これにより形状を維持したままでの吊り上げが可能となっています。
- 2) 形状を保持したまま一本吊りでの移動敷設が可能のため、施工効率の大幅なアップを実現しました。
- 3) 上面が完全に開くため、中詰材の投入が効率的に行える他、マジックテープを使った袋の開閉も簡単に行う事が出来ます。
- 4) 内部に設けられたトラスバンドの内部拘束効果により、中詰材を効率的に拘束固化出来るため、より効果的な振動低減効果と強度増加を実現します。

*作業効率は落ちますが、重機の入らない小規模な現場で手作業での投入も可能。

D・BOX-LSシリーズ（吊上げ設置タイプ）

*中詰材：C・RC40-0推奨

製品	施工寸法(単位:mm)	備考
D・BOX-LS100	W1000×D1000×h250	中詰材の投入容量 0.25m ³
D・BOX-LS150	W1500×D1500×h450	中詰材の投入容量 1.0m ³

D・BOX-LSシリーズの施工手順と施工例



1) D・BOXを専用型枠にセットし
上部より中詰材料を投入



2) 対面する上部をマジック
テープで固定



3) 重機やクレーンで吊上げ
敷設箇所に設置



4) 締固め機械で転圧

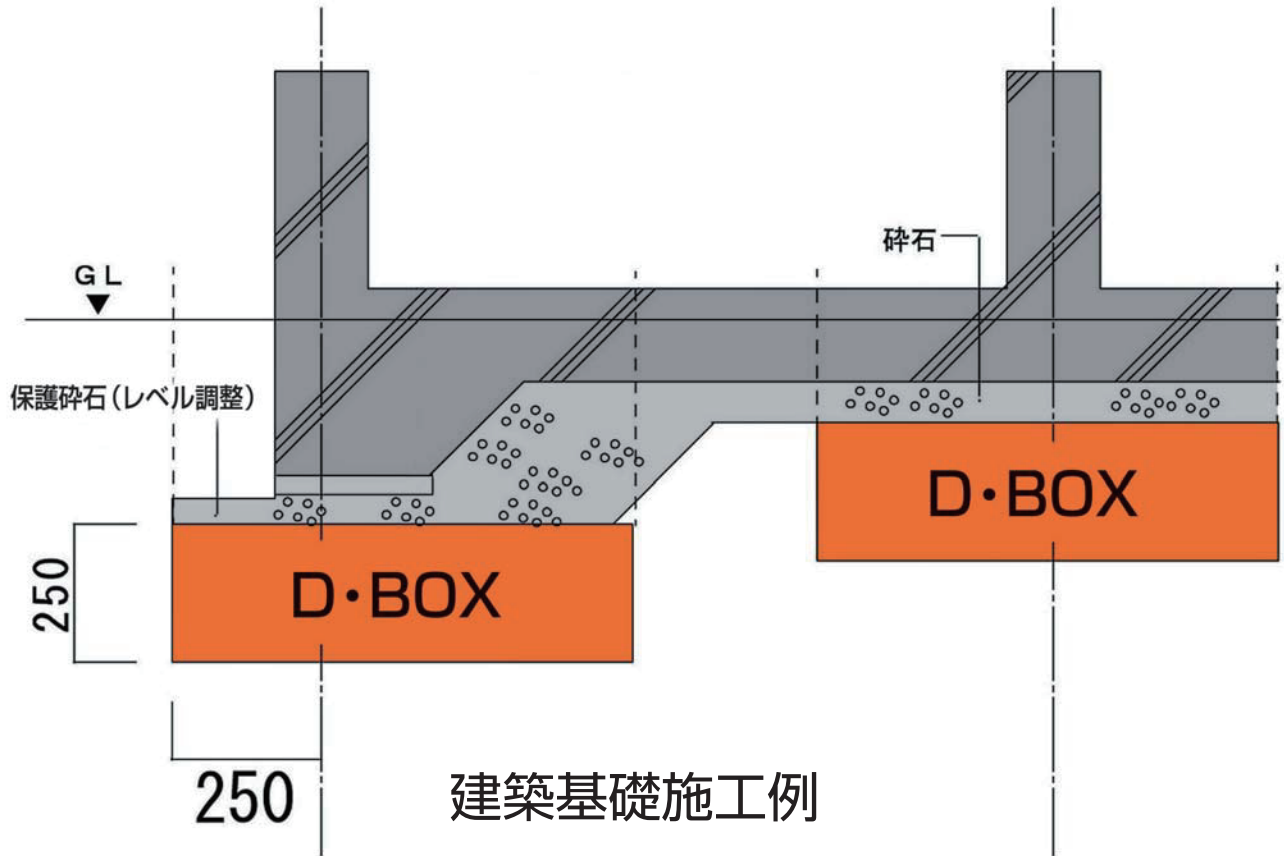


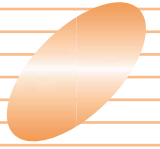
5) 設置検測



6) 戸建住宅の地盤補強及び
振動低減の施工例

DBox[®]-施工例





①道路路床・路盤



④駐車場基礎



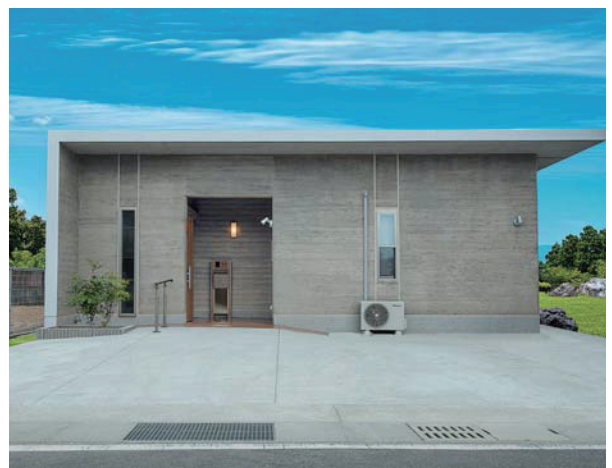
⑤ボックスカルバート基礎



⑨擁壁基礎



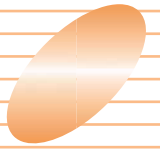
⑭建築物基礎



⑮住宅基礎

DBox[®]-施工例







- ◆埼玉県新技術・新製品制度 登録
- ◆H22年度彩の国産業技術大賞 特別賞

 株式会社 **池永セメント工業所**

〒879-7761 大分県大分市大字中戸次4763番地
TEL 097-597-3113 FAX 097-597-3116
E-mail toiawase@i-cem.jp
URL <http://i-cem.jp>