



構造デザイン研究室

Structural Design Lab.

白髪 誠一

SHIRAGA, Seiichi / Associate Professor

歩行中の盲導犬から視覚障がい者へのハンドルからの荷重伝達に関する実験的研究

Experimental Study on Load Transmission through Handle from Guide Dogs to Visually Impaired while Walking

序論

盲導犬とユーザーの快適な歩行を実現するために、盲導犬とユーザーの双方の負担を軽減するハンドルとしてy字型カーブハンドルを提案している。既往の研究では、盲導犬への負荷を調べるために盲導犬模型を用いた歩行実験を行い、y字型カーブハンドルは従来型ハンドルおよびねじり型ハンドルに比べて左右バランスが最も均等となる結果となっている。本研究では、盲導犬と歩行実験を行い模型による実験の結果と比較し、実際の歩行時における負荷の状況および左右バランスを明らかにすることが目的である。

研究方法

盲導犬への負荷を計測するために、ハンドル取付位置両側に圧縮超小型荷重計を内蔵する計測治具を取り

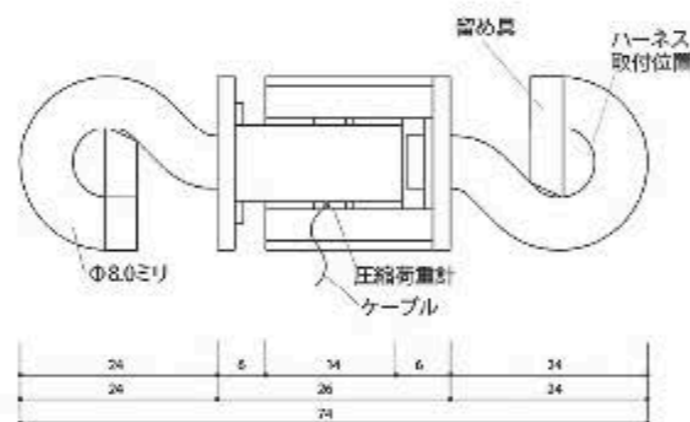
付けて歩行時の負荷を計測した。前後方向に作用する負荷を圧縮小型荷重計で測定することで、ハンドルの形態（従来型・ねじり型・y字型）の影響および実験参加者（学生・ユーザー・訓練士）による差異を調べる。歩行開始から停止までの負荷の時刻歴から平均負荷を算定し、平均負荷と左右バランスBの関係を次式より求めている。

$$B = \frac{R_R - R_L}{R_R + R_L} \times \frac{R_R + R_L}{R_{\max}} \times 100 (\%)$$

R_R ：右側の平均負荷、 R_L ：左側の平均負荷、 R_{\max} ：合力の絶対値の最大値とする。実験で得られた負荷データを用いて模型実験と同様に評価式を用いて負荷の左右バランスを評価した。左右バランスBは0に近いほどバランスが均等である。

結果

模型実験同様、学生に比べてユーザーと訓練士の歩行時平均負荷は小さくなっている。学生の実験結果では従来型ハンドルやねじり型ハンドルに比べてy字型カーブハンドルの負荷が最も小さい結果となった。また、模型実験では左右バランスが良好であり、バランスのばらつきが小さかったことからy字型カーブハンドルが最も優れていると結論付けたが、今回の歩行実験の結果では、y字型カーブハンドル同様、従来型ハンドルやねじり型ハンドルでも左右バランスが良好である結果が得られた。しかし、歩行時に盲導犬の肩の動きに合わせてハンドルを持つ手が左右に揺れていることや、胸輪が傾いた状態で歩行している様子が確認できたことから、ハンドルの優位性を左右バランスだけでは評価できないと考える。



片岡 夏海

KATAOKA, Natsumi

部分溶込み溶接を用いた鉄骨無垢柱継手における開先形状と組立溶接が溶込みに与える影響に関する実験的研究

Experimental Study on Effects of Groove Angle, Root Gap and Built-up Welding on Penetration in Solid Steel Column Joint by Partial Penetration Groove Weld

序論

部分溶込み溶接について、鋼構造設計規準^{※1}によると、ルート部まで完全に溶け込んだことが認められる溶接継目でなければならないと規定されている。また、鉄骨工事技術指針・工場製作編^{※2}によると、所定の溶込み（有効のど厚）を確保しなければならない。また、被覆アーク溶接より溶込みが深いガスシールドアーク溶接では、ルート部に十分な溶込みが得られるので有効のど厚は、開先深さとしてよいと規定されている。しかし、後藤ら^{※3}※4 が行った実験では開先角度45°の部分溶込み溶接で、ルート部における溶込み不足が認められた。溶込み不足の原因として無垢材は熱容量大きいことからルート部まで溶け込まないことが考えられる。

本研究は、鉄骨無垢柱継手において、開先角度やルート間隔を変え、ルート部まで十分に溶込むための適切な溶接施工方法を提案することを目的としている。

供試体

実験で用いた供試体は、柱径φ80、長さ500mmの鉄骨無垢柱である。上から250mmの継手位置に部分溶込み

溶接を行うものである。のど厚はすべての供試体で $a=12$ mmと設定し、開先角度とルート間隔を実験変数とした。ルート間隔は0mmで開先角度を45°、50°、55°、60°と設定した4体の供試体と開先角度は45°でルート間隔を2.3mmと設定した1体の供試体の計5体の供試体を使用した。柱継手の溶接は、CO₂半自動アーク溶接により行い、溶接ワイヤはすべての供試体でYGW11、ワイヤ径φ1.2を用いた。溶接姿勢は横向きで行った。

実験方法

各供試体8箇所超音波探傷検査と4箇所マクロ試験を行った。超音波探傷検査は、垂直探傷法と斜角探傷法を用いてルートの溶込み状況の把握をするために実施した。マクロ試験は、超音波探傷検査結果の確認

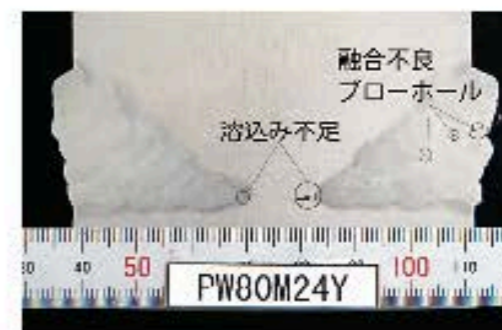
およびルートの溶込み状況の把握をするために実施した。

実験結果

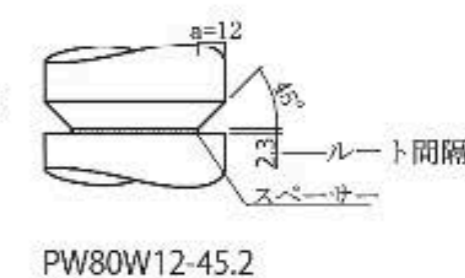
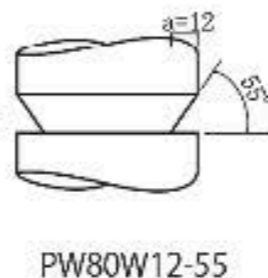
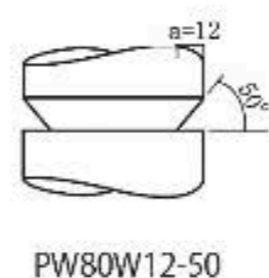
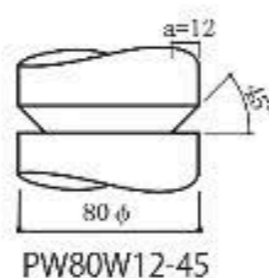
すべての供試体で溶接欠陥が入ることが確認された。また、組立溶接部周辺に溶接欠陥が多く見られた。これは、熟練度の低い溶接技能者が組立溶接を行ったからだと考えられる。

参考文献

- ※1 日本建築学会：鋼構造設計規準—許容応力度設計法—、2005年
- ※2 日本建築学会：鉄骨工事技術指針・工場製作編、2007年
- ※3 後藤翔、白髪誠一、田中剛：部分溶込み溶接を用いた鉄骨無垢柱継手に関する研究その2 部分溶込み溶接継目の引張実験、日本建築学会大会（中国）学術講演梗概集、pp.671、2017年
- ※4 後藤翔、白髪誠一、田中剛：部分溶込み溶接を用いた鉄骨無垢柱継手に関する研究その3 部分溶込み溶接継目の実大曲げ実験、日本建築学会大会（東北）学術講演梗概集、pp.961、2018年



土井 理人
DOI, Masato



受聴環境調整に向けたイヤープースの常翔ホールにおける両耳インパルス応答解析

Binaural Impulse Analyses of Parabolic Sound Reflector-Type Ear Piece for Tuning Acoustic Music in JOSHO-HALL

序論

従来より、コンサートホールの音場を評価する重要な指標である音に包まれた感じの知覚について各ホール間・同じホール内の座席間で優位な差があると明らかになっている。

コンサートホール内の心理評価指数に関する研究では、コンサートホール内での音環境を座席間で平均的に向上させることが求められる。このように、コンサートホールの音環境を改善するための研究や事例は見受けられるが、個々の受聴環境を獲得するための研究はほとんど行われていない。

ステージ上で音が発せられると受聴者は音の粒立ちと残響感と時間的性質の主に3つの性質に大別される要素感覚を知覚する。ステージ上で音が発せられると受聴者位置に到来する音は直接音・初期反射音および後期反射音に分類されるが、このうち粒立ちの評価には

前者が影響し、残響感には後者が影響する。これらをパラメータに置き換え分析することでコンサートホール内における両耳インパルス応答を把握する。

実験

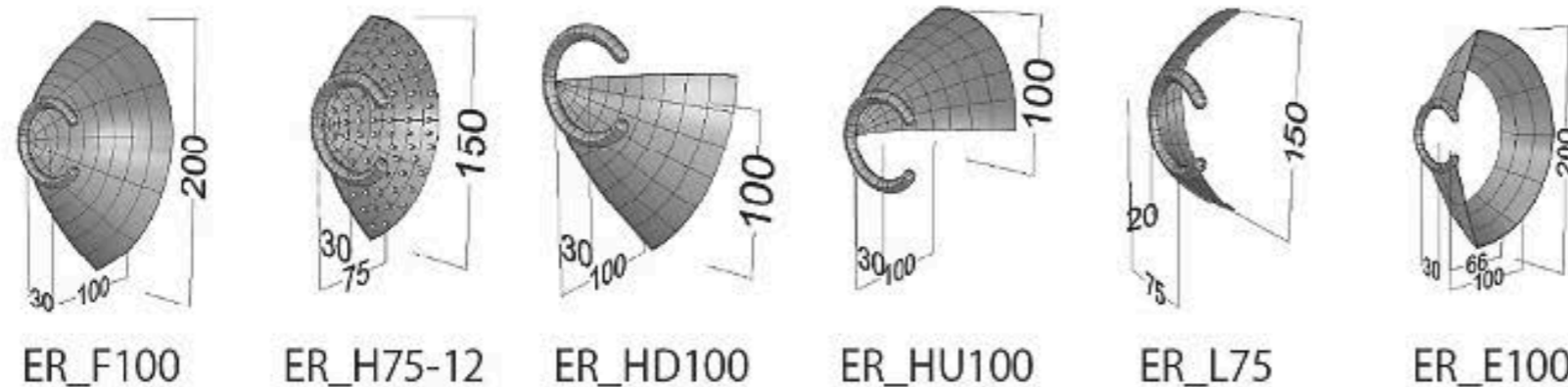
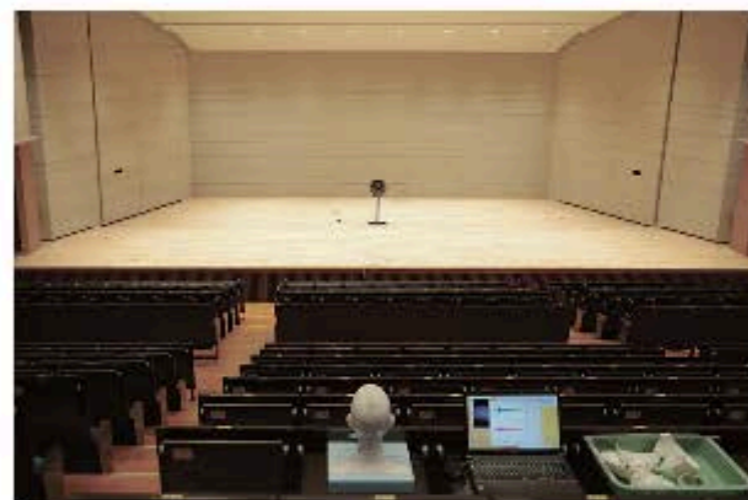
検討モデルは放物曲面をベースにした作成したイヤープースを使用する。ER_F100を基本形とし、ER_E100、ER_HU100、ER_HD100、ER_H75-12、ER_L75を用いた。

測定周波数は20~20000Hzを1/3オクターブに分割した。測定位置として、ホールの前方座席B13、中央座席K13、後方座席S13の3地点で測定した。

音響測定分析システムDSSFにより出力したTSP信号、M系列信号を音源とし、それぞれ12面体スピーカーで流した。測定は3Dプリントした頭部モデルの両耳内にモノラルマイクを設置し再びDSSFにデジタル

データとして録音した。

DSSFを用いて主に直接音、初期反射音、後期反射音、残響時間を対象にイヤープースの有無、投影面積、音の到来方向をパラメータとした耳周辺の音場の解析を行った。



松本 和希
MATSUMOTO, Kazuki

