

ラインパイプ用溶接鋼管事件（審決取消請求事件）	
事件の表示	平成31年（行ケ）第10031号 判決日：令和2年1月28日 担当部：知的財産高等裁判所第1部
判決	審決取消
参照条文	特許法29条2項
キーワード	進歩性（容易想到性、相違点）

1. 事案の概要

本件の原告は、発明の名称を「低温韌性に優れたラインパイプ用溶接鋼管並びにその製造方法」とする発明について特許出願（特願2013-28145）をした。拒絶査定不服審判を原告が請求したところ、本件の被告（特許庁）は拒絶審決をした。

本件は、上記拒絶審決の取り消しを求めた訴訟であり、知財高裁は、拒絶審決を取り消した。

本件の主たる争点は、引用例1（特開2007-44710）に記載の発明（引用発明）に基づく本件発明の進歩性の有無である。

2. 本件発明、および引用発明の内容

（1）本件発明

【請求項1】

管状に成形された鋼板を溶接した溶接鋼管であって、

管状に成形された前記鋼板の突き合せ部をサブマージアーク溶接で内面外面の順に内外面それぞれ一層溶接され、

溶接部において、内面側溶融線と外面側溶融線との会合部を内外面溶融線会合部とした際、内面側の前記鋼板表層から前記内外面溶融線会合部までの板厚方向距離L1（mm）と、外面側の前記鋼板表層から前記内外面溶融線会合部までの板厚方向距離L2（mm）とが（1）式を満足し、

前記鋼管の周方向を引張方向とした際、前記鋼板の引張強度が570～825MPaであることを特徴とする低温韌性に優れたラインパイプ用溶接鋼管。

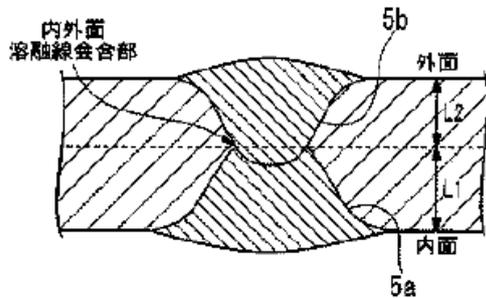
$$0.1 \leq L2 / L1 \leq 0.86 \dots (1)$$

※サブマージアーク溶接：アーク溶接の一種で、粒状のフラックス（融剤）と溶接ワイヤを使用する溶接である。具体的には、溶接部に沿ってフラックスを供給（弁を開くと自重で出てくる）し、その中にワイヤを供給して溶接を行う。自動溶接法としては最も代表的なものである。

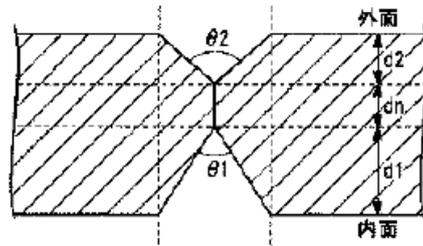
※アーク溶接：空気中の放電現象（アーク放電）を利用した溶接方法

※韌性：材料の粘り強さ。材料の中で亀裂が発生しにくく、かつ伝播しにくい性質。

【図 1】



【図 2】



(2) 引用発明

円筒状に成形した鋼板をシーム溶接したUO鋼管であって、

鋼板を円筒状に成形した後に、その鋼板の突き合わせ部を、内面からサブマージアーク溶接により先行するシーム溶接を行い、その後、外面からサブマージアーク溶接により後続するシーム溶接を行うことで、内外面両側から各々1層ずつ順番にシーム溶接をし、

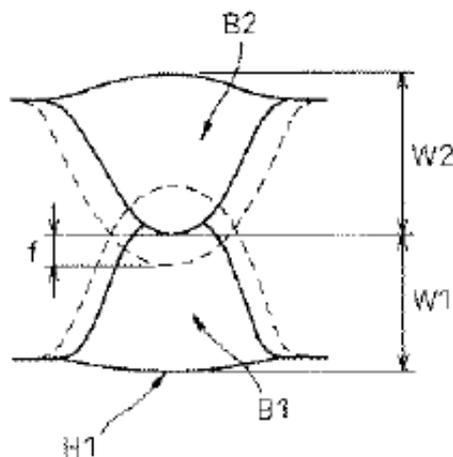
溶接部において、先行するシーム溶接により形成された溶接金属の厚さをW1、後続するシーム溶接により形成された溶接金属の厚さをW2とする場合に、 $0.6 \leq W2/W1 \leq 0.8$ 、あるいは $1.2 \leq W2/W1 \leq 2.5$ の関係を満たし、

鋼板の引張強度が850MPa以上1200MPa以下である耐低温割れ性に優れた天然ガス・原油輸送用ラインパイプ用UO鋼管。

※UO鋼管：鋼板をU型に成形した後、さらにO型に成形して円筒状に成形し、その突き合わせ部を溶接によりつなぎあわせて円筒の鋼管としたもの。

※低温割れ：200～300℃より下の温度域で発生する溶接割れのことをいう。溶接部の収縮ひずみ（応力）のみでも割れが生じることもあるが、溶接熱で大気中や溶接材料中の水分が溶解して鋼中に侵入し、拡散・集積する水素の作用によることが多い。

【図 4】



3. 本件発明と引用発明との一致点及び相違点

(1) 一致点

「管状に成形された鋼板を溶接した溶接鋼管であって、／管状に成形された前記鋼板の突き合せ部をサブマージアーク溶接で内面外面の順に内外面それぞれ一層溶接され、／低温靱性に優れたラインパイプ用溶接鋼管。」である点。

(2) 相違点

(相違点1)

本願発明が、「溶接部において、内面側溶融線と外面側溶融線との会合部を内外面溶融線会合部とした際、内面側の前記鋼板表層から前記内外面溶融線会合部までの板厚方向距離 L_1 (mm) と、外面側の前記鋼板表層から前記内外面溶融線会合部までの板厚方向距離 L_2 (mm) とが(1)式 $0.1 \leq L_2 / L_1 \leq 0.86$ を満足し」ているのに対し、引用発明は、「溶接部において、先行するシーム溶接により形成された溶接金属の厚さを W_1 、後続するシーム溶接により形成された溶接金属の厚さを W_2 とする場合に、 $0.6 \leq W_2 / W_1 \leq 0.8$ 、あるいは $1.2 \leq W_2 / W_1 \leq 2.5$ の関係を満足し」ている点。

(相違点2)

本願発明が、「前記鋼管の周方向を引張方向とした際」、「前記鋼板の引張強度が570～825MPaである」のに対し、引用発明は、「鋼板の引張強度が850MPa以上1200MPa以下である」点。

4. 被告(特許庁)の主張(判決全文から適宜抜粋、下線は筆者が付した)

(2) 相違点1の判断の誤りに対し

本願発明の L_2 / L_1 と引用発明の W_2 / W_1 とは、鋼管の内外面の溶接金属の厚さの比を求めている点では両者とも同じであるが、①内外面の溶接金属の厚さの求め方が、本願発明では、鋼板の表面から寸法を測るのに対し、引用発明では、溶接金属の余盛頂点から寸法を測る点、及び、②本願発明では、 L_1 及び L_2 の境界を内外面溶融線会合部とするのに対し、引用発明では、 W_1 及び W_2 の境界を後続の溶接金属の先端とする点で相違している。

しかし、 W_2 / W_1 と L_2 / L_1 とが同様の技術的意義を有するか否かにかかわらず、同じラインパイプ用鋼管について、同じ箇所の溶接金属に対して W_2 / W_1 の値を求めると同時に L_2 / L_1 の値を求めることは当然行える事項である。その際、実際の W_1 、 W_2 及び W_2 / W_1 の値を用いて、 L_1 、 L_2 及び L_2 / L_1 の値を数学的、設計的に計算することを妨げる事情はない。

先行する溶接金属の余盛を α_1 、後続する溶接金属の余盛を α_2 とし、 L_1 及び L_2 の境界と W_1 及び W_2 の境界との差を β として、引用発明の溶接部における L_2 / L_1 を計算すると、 W_2 / W_1 が1より小さい($W_1 > W_2$)場合、 $W_2 / W_1 > (W_2 - \alpha_2 - \beta) / (W_1 - \alpha_1 + \beta) = L_2 / L_1$ との数式が成り立ち、 $0.6 \leq W_2 / W_1 \leq 0.$

8を満たす引用発明の鋼管の溶接金属は、本願発明で定義されたL1及びL2で測定した場合の $L2/L1$ 値が $0.1 \leq L2/L1 \leq 0.86$ を満たすから、相違点1の数値範囲の条件を満たすことに関しては、引用発明は本願発明と差異はない。本願発明は物の発明であるから、異なる物理量である $W2/W1$ と $L2/L1$ で特定したところで、引用発明と「物」として相違する点が認められなければ、実質的に相違するとはいえない。

以上によれば、本願発明と引用発明とを対比すると、引用発明は本願発明と相違点1に係る事項において実質的には相違しない。

(3) 相違点2の判断の誤りに対し

鋼板の突合せ部を内外面から1パスずつサブマージアーク溶接して低温靱性に優れたラインパイプ用溶接鋼管を製造する技術において、鋼管の周方向に対応する方向の引張強度が600～800MPa（API規格でX70～X80級）程度の鋼板を用いることは、本願出願時には当然周知であった（乙3～8）。

そして、低温靱性に優れたラインパイプ用溶接鋼管の製造技術の開発に際し、鋼板の引張強度は低いものからより高いものが要求されるようになり、その中で必要な範囲が適宜連続的に選択されているところ、本願発明では、鋼板の引張強度は、単に本願出願時に実用化されていたAPI規格X70級（引張強度570MPa）やX80級（引張強度625MPa）等を対象とするよう特定したにすぎず、引張強度の上限値「825MPa」には、特定の根拠はない。

一方、引用発明は、従来のAPI規格X70～X80級よりもさらに高強度のX100～X120級を勘案して開発されたものである。引用例1には、引張強度が850MPa未満の低いグレードのものにおいて、溶接金属での低温割れは起こらないとの記載はあるものの、1200MPa以上の高強度になると必要な低温靱性が得られにくいと記載されていることから、溶接金属の引張強度が1200MPa以下である850MPa未満のものにおいて、低温靱性が得られることは否定されていない（【0021】）。また、【0041】、図5、図6の記載によれば、引張強度が850MPa未満の低いグレードのものであっても低温靱性は得られること、また、高グレード（X100～X120級）から低グレードになっても最大残留応力に変化がない傾向となることを理解することができる。そうすると、引用発明において、ラインパイプ用UO鋼管に、鋼板の引張強度が570～825MPaのものを採用することは、当業者であれば容易に想到し得たものである。

以上によれば、本件審決の相違点2の判断に誤りはない。

5. 裁判所の判断（判決全文から適宜抜粋、下線は筆者が付した）

(2) 相違点1及び相違点2の容易想到性について

引用発明は、引張強度が850MPa以上1200MPa以下という条件の下で、 $W2/W1$ の値の最適範囲を特定したものであるから、引用発明において、引張強度と $W2/W1$ の値は相互に関連しているため、相違点1と相違点2を併せて判断する。

ア 本願発明は、管状に成形された鋼板の突き合せ部をサブマージアーク溶接で内面外面の順に内外面それぞれ一層溶接したラインパイプ用溶接鋼管において、溶接による熱影響部（HAZ）で優れた低温靱性を得るため、溶接部において、内面側溶融線と外面側溶融線との会合部を内外面溶融線会合部とした際、内面側の前記鋼板表層から前記内外面溶融線会合部までの板厚方向距離L1と、外面側の前記鋼板表層から前記内外面溶融線会合部までの板厚方向距離L2とが $0.1 \leq L2/L1 \leq 0.86$ を満足し、前記鋼管の周方向を引張方向とした際、前記鋼板の引張強度が570～825MPaであるように規定したものである。

一方、引用発明は、管状に成形された鋼板の突き合せ部をサブマージアーク溶接で内面外面の順に内外面それぞれ一層シーム溶接した、ラインパイプに用いられるUO鋼管において、シーム溶接部に発生する低温割れを防止するため（【0014】）、溶接部において、先行するシーム溶接により形成された溶接金属の厚さをW1、後続するシーム溶接により形成された溶接金属の厚さをW2とする場合に、 $0.6 \leq W2/W1 \leq 0.8$ 、あるいは $1.2 \leq W2/W1 \leq 2.5$ の関係を満足し、鋼板の引張強度が850MPa以上1200MPa以下と規定したものである。

そうすると、本願発明と引用発明とは、いずれも、管状に成形された鋼板の突き合せ部をサブマージアーク溶接で内面外面の順に内外面それぞれ一層溶接したラインパイプ用溶接鋼管に関するものであり、技術分野において共通する。

しかしながら、本願発明は、外面入熱を大幅に低減して外面溶接熱影響部の低温靱性を向上させ、内面溶接熱影響部の低温靱性を劣化させない範囲に内面入熱を制御することで、十分な溶け込みを得ながら内外面両方の溶接熱影響部で優れた低温靱性を得ることを目的として（【0015】）、内面側の前記鋼板表層から前記内外面溶融線会合部までの板厚方向距離L1と、外面側の前記鋼板表層から前記内外面溶融線会合部までの板厚方向距離L2の比を検討し、内外面両方の溶接熱影響部の低温靱性を向上させることができるよう、L2/L1の上限及び下限を設定したものである。これに対し、引用発明は、シーム溶接部に発生する低温割れを防止するため、先行するシーム溶接の溶接金属内に発生する溶接線方向の残留応力の変化に着目して、先行するシーム溶接の溶接金属の厚さW1と後続するシーム溶接の溶接金属の厚さW2の比を検討し（引用例1【0041】）、残留応力が大きくなる範囲であり、かつ、低温における吸収エネルギーの低値の発生頻度が大きくない範囲において、W2/W1の上限及び下限を設定したものである（引用例1【0042】）。

そうすると、本願発明と引用発明とは、本願発明が、外面溶接熱影響部における低温靱性の向上を課題として、L2/L1の上限及び下限を規定しているのに対し、引用発明は、内面溶接金属内におけるシーム溶接部に発生する低温割れの防止を課題として、W2/W1の上限及び下限を規定しているのであるから、両者はその解決しようとする課題が異なる。また、その課題を解決するための手段も、本願発明は、外面熱影響部において、外面入熱を低減して粒径の粗大化を抑制するものであるのに対し、引用発明は、先行するシー

ム溶接（内面）の溶接金属に発生する溶接線方向の引張応力を低減するものである。したがって、引用例1には、外面溶接熱影響部における低温靱性の向上のため、 $W2/W1$ を $L2/L1$ に置き換えることの記載も示唆もない。

そして、溶接ビード幅中央の位置における溶接金属の厚さである $W2/W1$ と、母材表面から内外面溶融線会合部までの距離の比である $L2/L1$ とは、余盛部分の厚さや、内外面溶融線会合部から外面溶接金属の先端までの距離を考慮するか否かにおいて、技術的意義が異なるところ、引用発明において $W2/W1$ に替えて $L2/L1$ を採用するなら、余盛部分の厚さや内外面溶融線会合部から外面溶接金属の先端までの距離を含む溶接金属の厚さが考慮されないことになる。

また、 $W2/W1$ が一定であっても、内面側溶接金属の溶け込み量が変化すると、 $L2/L1$ は変動するから、 $W2/W1$ と $L2/L1$ とは相関がなく、 $W2/W1$ に対して $L2/L1$ は一義的に定まるものではない。

以上によれば、引用発明の $W2/W1$ を $L2/L1$ に置き換える動機付けがあるとはいえないというべきである。

イ 引用発明の $W2/W1$ は、鋼板の引張強度が850MPa以上1200MPa以下という条件下での溶接金属内での残留応力を根拠として最適化されたものであり、引用例1には、これを850MPa未満のものに変更することの記載も示唆もない。

そうすると、本願出願時において、鋼管の周方向に対応する引張強度が600～800MPaの鋼板について、その突合せ部を内外面から1パスずつサブマージドアーク溶接することで、低温靱性に優れたラインパイプ用溶接鋼管を製造することが知られていたこと（引用例2【0002】、【0009】、【0059】、【0071】）を考慮しても、鋼板の引張強度が850MPa以上1200MPa以下という条件下で $W2/W1$ を最適化した引用発明において、鋼板の引張強度が570～825MPaのものに変更することについて、動機付けがあるとはいえない。

ウ よって、相違点1及び2は、引用発明及び引用例2の技術事項に基づいて、当業者が容易に想到できたものであるとはいえない。

(3) 被告の主張について

ア 相違点1について

被告は、余盛部分の厚さや、内外面溶接線会合部から外面溶接金属の先端までの距離を踏まえて、引用発明の溶接部における $L2/L1$ を計算すると、 $W2/W1 > L2/L1$ （ただし、 $W1 > W2$ ）の関係が成立し、引用発明の $0.6 \leq W2/W1 \leq 0.8$ を充たす鋼管は、 $0.1 \leq L2/L1 \leq 0.86$ をも充たすから、引用発明と本願発明は物として区別できるものではなく、相違点1は実質的な相違点ではない旨主張する。

しかし、仮に、同じ溶接鋼管の溶接部について $W2/W1$ と $L2/L1$ とを測定した場合に、両者の数値範囲には必ず重なる部分が存在するとしても、本願発明の溶接鋼管は、鋼板の引張強度が570～825MPaであるのに対して、引用発明の溶接鋼管は、鋼板

の引張強度が850MPa以上1200MPa以下であって、用いる鋼板の引張強度の範囲が異なる以上（相違点2）、引用発明と本願発明は物として異なることは明らかであるから、被告の主張は採用できない。

イ 相違点2について

被告は、引用発明について、鋼板の引張強度が850MPa未満の場合でも、溶接金属での低温割れが全く生じなくなるわけではないと考えるのが妥当であるから、引用発明において、引張強度が850MPa未満の鋼管を適用する動機付けは存在する旨主張する。

引用例1には、「低温割れは、従来から言われているように、溶接金属の硬さ、溶接金属中の拡散性水素量及び溶接金属に加わる引張応力の3種類の要因が重なり発生する。このため、3種類の要因でいずれか1種類以上の要因を緩和することにより低温割れの発生を防止することができる。」（【0032】）、「この3種類の要因のうち、溶接金属の硬さは溶接金属の機械的特性を左右する重要な因子であり、安易に規制することは好ましくはない。そのため、拡散性水素と引張残留応力の両者を低減する方法を検討した。」（【0033】）との記載があり、これらの記載によれば、引用発明のUO鋼管の溶接部における低温割れに対する対策が、引張強度が850MPa以上の溶接部を用いた場合に限定されていたとまではいえない。

もつとも、「溶接金属の引張強度が850MPa未満の場合は強度が低く溶接金属で低温割れは起こらず、母材の溶接熱影響部に発生し易くなる」（【0021】）との記載によれば、引用発明において引張強度が850MPa未満の鋼板を用いる場合には、母材の溶接熱影響部での低温割れの抑制をも考慮することになると解される。

そして、前記のとおり、引用発明の $0.6 \leq W2/W1 \leq 0.8$ という数値範囲は、溶接金属における低温割れを防止するために、溶接金属内の残留応力に着目して最適化したものであるから、引張強度850MPa未満の鋼板を用いた場合に、母材の溶接熱影響部での低温割れの抑制を考慮した溶接条件を採用しても、溶接金属での $W2/W1$ の値が、引張強度850MPa以上1200MPa以下の鋼板について最適化した上記の範囲と全く同じになるとはいえないというべきである。

したがって、引用発明において、溶接金属での $W2/W1$ の範囲はそのままにして、鋼板の引張強度だけを850MPa未満とすることはできないから、被告の主張は採用できない。

6. コメント

被告（特許庁）は、相違点1、2の容易想到性を判断するにあたり、相違点1と相違点2とを別々に判断した。一方、裁判所は、「引用発明において、引張強度と $W2/W1$ の値は相互に関連しているため、」とし、相違点1と相違点2を併せて判断した。この違いが、拒絶審決が取り消された大きな要因である。母材である鋼板の引張強度が異なると、程度の大小はあれ、 $W2/W1$ の好適な値は変化すると思われる。そのため、互いに関連

する相違点 1 と相違点 2 を裁判所が併せて判断したことは妥当と考えられる。

特許出願に係る発明と引用発明との相違点について、互いに関連する技術的事項については、別々に判断するのではなく、1 つに併せて判断することが適切な場合もある。拒絶理由通知に対する応答を検討する際には、この点についても検討することが大切である。

以上